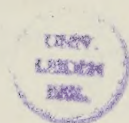


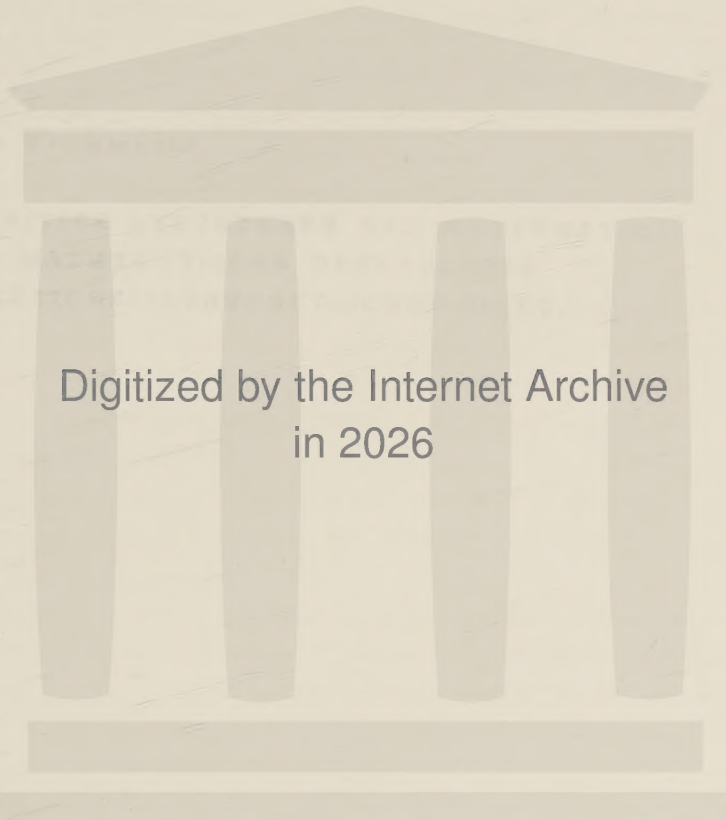
**Jens Frommhold**

**Kognitive Strukturen und Mathematik.  
Der mathematische Denkprozeß in tätigkeitstheoretischer Sicht.**

Dissertation  
zur Erlangung des Grades eines Doktors  
der Philosophie  
der Universität Bremen

**Bremen 1984**





Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41543123\\_0031](https://archive.org/details/IA41543123_0031)





Jens Frommhold

KOGNITIVE STRUKTUREN UND MATHEMATIK.  
DER MATHEMATISCHE DENKPROZESS  
IN TÄTIGKEITSTHEORETISCHER SICHT.

Diese Arbeit hat dem Promotionsausschuß Dr. phil. der Universität Bremen als Dissertation unter dem Titel "Kognitive Strukturen und Mathematik. Der mathematische Denkprozeß in tätigkeitstheoretischer Sicht." vorgelegen. An dem Promotionsverfahren haben Prof. Dr. J. Kurth (Bremen) und Dr. H. W. Giese (Oldenburg) als Gutachter mitgewirkt. Das Kolloquium hat am 7. September 1982 stattgefunden.

## Abstract

Jens Frommhold:

### KOGNITIVE STRUKTUREN UND MATHEMATIK. DER MATHEMATISCHE DENKPROZESS IN TÄTIGKEITSTHEORETISCHER SICHT.

Es ist die fachdidaktische Absicht dieser Arbeit, die Anwendung von Mathematik auf der Grundlage der Einsicht zu betreiben, daß die Beziehung von Begriff und Tätigkeit auch in der Mathematik eine dialektische ist; daß der Inhalt auch von mathematischen Begriffen in den Beziehungen zwischen Dingen wurzelt, die - Beziehungen wie Dinge - von Menschen hergestellt und damit historischen und gesellschaftlichen Entwicklungen unterworfen sind.

Die konkretisierende Explikation des durch den mathematischen Denkprozeß implizierten theoretischen Verhältnisses des Menschen zur Totalität des historisch-gesellschaftlichen Prozesses erfolgt in vier Schritten, wobei dem Begriff der kognitiven Struktur eine gewisse Schlüsselrolle zufällt.

Der erste Schritt argumentiert historisch und macht den Versuch, die Wissenschaftsentwicklung im Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit als einen Wandel von kognitiven Strukturen zu interpretieren. Der zweite Schritt bestimmt die dem analytischen Kalkül der Bewegung zugrundeliegenden kognitiven Strukturen als Moment der Totalität des theoretischen Verhältnisses des Menschen zu seiner Umwelt. Im dritten Schritt zeigt sich, daß das Kapitalverhältnis den Reproduktionsprozeß des Individuums einer Reihe von Entwicklungsnotwendigkeiten unterwirft, die für die Ausbildung abstrakter kognitiver Strukturen prädestinieren. Der vierte Schritt liefert schließlich eine Erweiterung des Piagetschen Begriffs der kognitiven Struktur durch einen konkret vermittelnden Handlungsbegriff, der in verschiedener Hinsicht weiter trägt als das ursprüngliche Konzept.







## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| Zu Inhalt und Methode                                     | IX  |
| I Über die Ursprünge neuzeitlicher Wissenschaft           |     |
| 1 Zur historischen Kontinuität                            | 1   |
| 2 Kognitive Strukturen und ursprüngliche Akkumulation     | 15  |
| 3 Die Trennung von Hand- und Kopfarbeit                   | 37  |
| 4 Zur Geschichte der Mathematik                           | 49  |
| II Über die Möglichkeit von Wissenschaft                  |     |
| 1 Traditionelle und kritische Theorie                     | 67  |
| 2 Das Verhältnis von Abstraktion und Konkretion           | 83  |
| 3 Denken, Sprache, Tätigkeit                              | 91  |
| 4 Mathematik als Konstruktion und Deskription             | 111 |
| III Zum Verhältnis von Individuum und Gesellschaft        |     |
| 1 Der anthropologische Ausgangspunkt                      | 133 |
| 2 Die Reproduktion des Kapitals und das Identitätsproblem | 145 |
| 3 Zur Vermittlung von Trieb, Bewußtsein, Tätigkeit        | 179 |
| 4 Für einen dialektischen Entwicklungsbegriff             | 207 |
| IV Individuelle Entwicklung und kognitive Struktur        |     |
| 1 Objektbeziehung und sensomotorische Intelligenz         | 229 |
| 2 Spracherwerb und präoperatives Denken                   | 243 |
| 3 Kognitive Struktur und operative Intelligenz            | 263 |
| 4 Alltägliche und wissenschaftliche Begriffsbildung       | 285 |
| Nachweise                                                 | 299 |
| Literatur                                                 | 329 |

## Zu Inhalt und Methode

Über die Andeutung ihres Untertitels hinaus verfolgt diese Arbeit eine fachdidaktische Absicht. Diese könnte man in einer vorläufigen Näherung als die Absicht bestimmen, die Anwendung von Mathematik auf der Grundlage der Einsicht zu betreiben, daß die Beziehung von Begriff und Tätigkeit auch in der Mathematik eine dialektische ist; daß der Inhalt auch von mathematischen Begriffen in den Beziehungen zwischen Dingen wurzelt, die - Beziehungen wie Dinge - von Menschen hergestellt und damit historischen und gesellschaftlichen Entwicklungen unterworfen sind; daß mathematische Begriffe - in Anwendung des genetischen Prinzips - nur als sich entwickelnde zu lehren und zu lernen sind. (1)

Zugleich ist mit dieser Näherung das Dilemma einer "roten Pädagogik" vermerkt, das darin besteht, die Aufhebung eines Waren Denkens in gesellschaftlichen Verhältnissen leisten zu sollen, die eben solches Denken beständig reproduzieren. "Wie in der Warenwelt die Produkte der menschlichen Arbeit fälschlich als selbständige Ware erscheinen, mit selbständigen Beziehungen zueinander, so auch die Lerngegenstände; sie sind fetischisiert, sie sind aus dem gesellschaftlichen Leben, das sie erzeugt hat, als capita mortua eines bloßen Produktseins herausgehoben." (2)

Die völlige Aufhebung des Warencharakters des Denkens kann erst dann gelingen, wenn das Denken nicht mehr in einer Warengesellschaft stattfindet. Mehr als die "Durchschauung" alles dessen, was sich die bürgerlich-kapitalistische Gesellschaft im Namen des Fetisch Ware leistet, ist in ihr nicht möglich. Immerhin und aber, der kleine Hoffnungsschimmer bleibt, daß man sich mit Hilfe des genetischen Prinzips einem Waren Denken und Warenlernen verweigern und so die "eine Zehe ins echte Reich der Freiheit" stecken kann. (3)

Insofern kann es auch nicht überraschen, wenn H. Böltz in seiner Bestandsaufnahme der Fachdidaktik Mathematik zu dem Resultat eines durchgängigen Legitimationsvakuum kommt, das er mit dem Fehlen eines erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsrahmens begründet, der eine begriffliche Durchdringung der tatsächlichen, sinnlich-konkreten

Existenz des Schülers in einer der gesellschaftlichen wie individuellen Wirklichkeit angemessenen Weise erlauben würde.(4)

Wenn das gesellschaftliche Bewußtsein, so die Quintessenz der Marx-schen Ideologiekritik, in der Tat nicht mehr als das bewußte gesellschaftliche Sein ist,(5) darf eine solche Neuauflage realer gesellschaftlicher Verdrängungsmechanismen in den theoretischen Reflexionen der traditionellen Fachdidaktik getrost erwartet werden.

Gerade deshalb postuliert Rieß in seiner "Kritik des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts" die Konsequenz einer schließlichen Etablierung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken als Gesellschaftswissenschaften, um eben jene systematischen Verzerrungen und Beschränkungen des bürgerlichen Bewußtseins kritisch belegen und sich selbst damit wirkliche Handlungsperspektiven eröffnen zu können.(6) Sind nämlich die Probleme der Fachdidaktik "ganz offen die der bürgerlichen Gesellschaft selbst", sind sie "auf nur pädagogischem Boden unlösbar".(7)

Stellt schon diese Einsicht in die Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Reflexion auch derjenigen Bedingungen, die jenseits der Voraussetzungen durch die fachwissenschaftliche Disziplin auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht einwirken, die traditionelle Fachdidaktik der Mathematik - wie es den Anschein hat - vor gewisse Probleme, so muß dies umso mehr der Fall sein bei der Frage, wie es methodisch anzugehen sei, den Stellenwert, die Bedeutung der eigenen Disziplin zu bestimmen, gleichviel, ob im Zusammenhang der Wissenschaften und ihrer Geschichte, oder auf gesamtgesellschaftlicher Ebene, jeweils in bezug auf Probleme des Unterrichts.(8) Worin der wissenschaftliche Wert einer Erklärung liegt, ist bei Erörterungen um eine Begründung mathematischen Denkens aus gesellschaftlichen, hier vor allem und "letztlich" ökonomisch bestimmten, Zwängen und Notwendigkeiten ähnlich strittig, wie in den methodologischen Auseinandersetzungen der Sozialwissenschaften selbst.(9)

Nicht um diese Kontroversen hier wieder auszubreiten, möchte ich mich

auf sie beziehen, sondern nur um meine eigene methodische Orientierung auf dem gesellschaftswissenschaftlichen Weg in Richtung auf eine so verstandene Fachdidaktik Mathematik zu illustrieren.

Die forschungslogischen Untersuchungen des "analytischen" Pols im sogenannten "Positivismusstreit" verführen zu dem von Popper selbst bemerkten Schluß, der wissenschaftliche Gehalt einer Theorie steige mit dem Umfang der in ihr transportierten Informationen, insofern dadurch die Chance ihrer empirischen Bewährung, negativ formuliert: das Risiko ihrer möglichen Widerlegung, ebenfalls zunehme. Insofern sich aber eine Theorie dem Risiko einer eventuellen Falsifizierung von vornherein verweigert, trifft sie das Poppersche Verdikt der Metaphysik. Gemessen an dieser Norm ist besonders dialektisches Denken für Popper strikt unwissenschaftlich oder eben: Metaphysik. (10)

Nun heißt aber Dialektik keineswegs, sich der Verbindlichkeit des Gegenstandes zu entziehen. Nach Adorno, dem "dialektischen" Gegenüber von Popper in der Positivismusdebatte, ist sie gerade "das unbeirrte Bemühen, kritisches Bewußtsein der Vernunft von sich selbst mit der kritischen Erfahrung der Gegenstände zusammenzuzwingen." (11) Daher ist auch darauf zu bestehen, daß dialektische Kritik nie bloß formal, sondern stets auch material verfahren müsse. Das Einzelfaktum, nach Popper die Bewährungsprobe für eine Theorie, verliert nicht seine Bedeutung, sondern gewinnt sie erst wirklich durch "die permanente Konfrontation des Objekts mit seinem eigenen Begriff." (12)

Dieser Anspruch, "daß sich die Theorie in ihrem Aufbau und der Struktur des Begriffs an die Sache anmessen, daß die Sache in der Methode ihrem eigenen Gewicht nach zur Geltung kommen soll", ist nicht anders einlösbar, als durch das Anknüpfen "an die natürliche Hermeneutik der sozialen Lebenswelt". (13) Um nämlich die Kategorien des Denkens nicht außerhalb des zu durchdenkenden Gegenstandes, der gesellschaftlichen Totalität, zu präjudizieren, was die mögliche Unangemessenheit der Begriffsstrukturen gegenüber dem Gegenstand zur Folge hätte, muß das eigene Vorverständnis der Sache der Ausgangspunkt des Denkens sein. "Anstelle



des hypothetisch-deduktiven Zusammenhangs von Sätzen tritt die hermeneutische Explikation von Sinn; statt einer umkehrbar eindeutigen Zuordnung von Symbolen und Bedeutungen gewinnen undeutlich vorverstandene Kategorien ihre Bestimmtheit sukzessive mit dem Stellenwert im entwickelten Zusammenhang; Begriffe relationaler Form weichen Begriffen, die Substanz und Funktion in einem auszudrücken fähig sind."(14)

Dialektisches Denken bestreitet nicht, daß das Ganze analytisch in einzelne Momente auflösbar ist, die dann als Fakten in Erscheinung treten. Wenn die Dialektik auch auf der Unterschiedenheit von Wesen und Erscheinung beharrt, so fügt sie doch auch gleich hinzu, daß das Wesen erscheinen muß, die Bewegung der Erscheinung niemals dem Wesen gleichgültig sein kann. Das einzelne, empirische Datum hat so auch im dialektischen Denken seinen Platz im Gesamtzusammenhang der Erscheinungen. Nur bestimmt sich dieser Platz im Verhältnis zu der Allgemeinheit gesellschaftswissenschaftlicher Aussagen über Gesetzmäßigkeiten nicht nach dem Beispiel "eines begrifflichen Umfangs, dem die Einzelstücke bruchlos sich einfügen, sondern bezieht sich stets und wesentlich auf das Verhältnis von Allgemeinem und Besonderem in seiner historischen Konkretion."(15)

Die Konkretisierung dieses Verhältnisses von Allgemeinem und Besonderem kann aber dort nicht nach dem "Erkenntnisideal der einstimmigen, möglichst einfachen, mathematisch eleganten Erklärung" gelingen, wo die Sache, der Gegenstand, um dessen Darstellung und Erklärung es geht: die Gesellschaft, selbst unstimmig, vieldeutig, mathematisch unelegant ist.(16) Weil die Gesellschaft in ihrer Widersprüchlichkeit "rational und irrational in eins, System und brüchig, blinde Natur und durch Bewußtsein vermittelt" ist, verliert sie dennoch ihre Bestimmbarkeit nicht, nur muß das Verfahren ihrer Erklärung diesem "Sachzwang" sich beugen.(17) Für die Interpretation des einzelnen Datums, wie für die Beurteilung der Aussagekraft allgemeiner Behauptungen hat das Folgen.

"Ohne die Antizipation jenes strukturellen Moments, des Ganzen, das in Einzelbeobachtungen kaum je adäquat sich umsetzen läßt, fände keine ein-

zelne Beobachtung ihren Stellenwert." (18) Der gesellschaftliche Zusammenhang als Totalität nimmt auf die sinnlich greifbaren sozialen Phänomene nach Form und Inhalt Einfluß, bestimmt sie und damit auch die partikuläre Anordnung zu ihrer Beobachtung. Obwohl der gesellschaftliche Zusammenhang in diese Anordnung nur mittelbar eingeht, ist dennoch "jene Abhängigkeit des sozial zu Beobachtenden von der Gesamtstruktur real gültiger als irgendwelche am Einzelnen unwiderleglich verifizierbaren Befunde, und alles eher denn bloßes Gedankengespinnst."

(19)

Verständnis oder Erklärung des Einzelnen, und damit auch Evidenz, ist demnach nur möglich im Zusammenhang des Ganzen, obwohl der Zugang zu diesem in und durch das Einzelne der Erkenntnis nicht erspart bleibt. Insofern wird die Evidenz eines behaupteten Allgemeinen die Falsifizierung eines logisch aus ihm deduzierten Besonderen überleben, weil sich der Gegenstand, das historisch-gesellschaftliche Allgemeine, durch seine Bewegung in Widersprüchen der Identitätsprämisse der formalen Logik von vornherein entzieht.

Damit ist nun nicht gesagt, daß man sich hinsichtlich des Problems der Evidenz in einer Sackgasse befände. "Man meint, vielfach, man müsse entweder eine absolute Evidenz annehmen oder das Moment der Evidenz für die Wissenschaft überhaupt preisgeben. Anstelle dieses "Alles oder Nichts" erscheint es sachgemäßer, daß wir uns die Auffassung von der Evidenz als etwas Erworbenem bilden. Der Mensch gewinnt Evidenzen, wie er das Gehen oder wie der Vogel das Fliegen lernt." (20)

Um den - auch dem Problem der Evidenz geschuldeten - erkenntnistheoretischen Skeptizismus nicht zu einer vollständigen Relativierung bzw. Beliebigkeit der Erkenntnis (Feyerabend: Anything goes) verkommen zu lassen, bleibt nur der Ausweg, dieses Problem des Erwerbens von Evidenzen genauso im Zusammenhang des historisch-gesellschaftlichen Ganzen zu betrachten, wie andere soziale Einzelprozesse auch. Das Problem der Evidenz von Erkenntnis stellt sich dann nicht mehr im Rahmen einer bloß erkenntnistheoretischen Beziehung von Subjekt und Objekt, die

beide nur abstrakt vermittelt, sondern im Rahmen historisch-gesellschaftlicher Praxis, in der das tätige Subjekt immer schon als wissendes - und damit Evidenzen besitzendes - Subjekt tätig ist.(21)

Für die methodologischen Entscheidungen der Fachdidaktik Mathematik hat dieser genetische Standpunkt die Konsequenz, daß das theoretische Verhältnis des Menschen zur ungeteilten Wirklichkeit als Moment eines zutiefst und innerlich historisch-gesellschaftlichen, aber vor allem auch praktischen Verhältnisses zum Ganzen dieser Wirklichkeit bestimmt werden muß. Ohne den Begriff der Totalität, des Ganzen, "der keine affirmative, vielmehr eine kritische Kategorie", (22) ist diese Bestimmung aber m.E. nicht leistbar, womit die methodologische Alternative von analytischer bzw. dialektischer Verfahrensweise zumindest für diese Arbeit über das Verhältnis von kognitiven Strukturen und Mathematik entschieden ist.

Die konkretisierende Explikation des durch den mathematischen Denkprozeß implizierten theoretischen Verhältnisses des Menschen zur Totalität des historisch-gesellschaftlichen Prozesses soll in vier Schritten erfolgen, wobei dem Begriff der kognitiven Struktur eine gewisse Schlüsselrolle zufällt.

Wenn nämlich der Fixpunkt des Denkens, der die Beantwortbarkeit der Frage nach der Wahrheit bzw. "Diesseitigkeit" des Denkens garantiert, das praktisch tätige Subjekt der Geschichte ist, das theoretische Verhältnis des Menschen zu seiner historisch-gesellschaftlichen und natürlichen Umwelt also nur über den Begriff der Tätigkeit bestimmbar ist, kommt den kognitiven Strukturen, die nach Piaget genetisch gerade in den Handlungsstrukturen des Menschen wurzeln, für die Konkretisierung dieses theoretischen Verhältnisses eine besondere, "entschlüsseln-de" Bedeutung zu.

I. Der erste Abschnitt dieser Arbeit argumentiert vor allem historisch und knüpft an einen Versuch W. Krohns an, der die Wissenschaftsentwicklung im Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit als einen Wandel von kog-

nitiven Strukturen interpretiert. Dieser Ansatz erweist sich nun m. E. als durchaus geeignet, vor dem Hintergrund der allgemeinen politischen, kulturellen und ökonomischen Entwicklungen dieser Übergangsphase vom Feudalismus zum Kapitalismus gewisse Besonderheiten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Entwicklungsgeschichte zu erklären. Dabei folge ich einem geschichtswissenschaftlichen Erklärungs-begriff, der historische Phänomene, zu denen das Auftreten bestimmter Denkformen oder kognitiver Strukturen zu rechnen sind, als "Produkt menschlicher Tätigkeit, als Resultat der Auseinandersetzungen zwischen gesellschaftlichen Gruppen und Klassen mit unterschiedlichen Interessen und Zielen" im Rahmen meiner methodologischen Vorentscheidung begreift. (23)

Wenn ich mich in diesem Abschnitt auf die mathematikgeschichtlichen Entwicklungen bis hin zur Vervollständigung des analytischen Kalküls von Integral- und Differentialrechnung durch Newton und Leibniz beschränke, so deshalb, weil das mathematische Curriculum der allgemeinbildenden Schulen sich bis heute wesentlich in diesem Kalkül mit seinen logischen Voraussetzungen erschöpft.

II. Der zweite Abschnitt dieser Arbeit versucht die diesem analytischen Kalkül zugrundeliegenden mathematischen kognitiven Strukturen als Moment der Totalität des theoretischen Verhältnisses des Menschen zu seiner Umwelt zu bestimmen. Dabei erweist sich in Anlehnung an P. Ruben die Möglichkeit, diese in Besonderheit mathematischen kognitiven Strukturen als einen theoretischen Umgang mit "abstrakten Werten" zu beschreiben. Eine Bestimmung, die den Bezug zur Tätigkeitstheorie wahrt, und darüberhinaus mit der Argumentation des ersten Abschnitts insofern in einem inneren Zusammenhang steht, als der Prozeß der formalen, und dann reellen Subsumtion der Arbeit unter das Kapital im entwickelten Kapitalismus die Arbeit erst formal, und dann auch inhaltlich zum Verwertungsprozeß degradiert.

III. "Die gesellschaftliche Totalität führt kein Eigenleben oberhalb des von ihr Zusammengefaßten, aus dem sie selbst besteht. Sie produziert und reproduziert sich durch ihre einzelnen Momente hindurch." (24) Für

das Verhältnis von Individuum und Gesellschaft ergibt sich aus einem solchen Totalitätsbegriff die Konsequenz eines sog. "endlich-teleologischen" Standpunkts, der trotzdem deutlich macht, wie sich gesellschaftliche Verhältnisse als scheinbares Subjekt der Geschichte gegenüber dem Individuum durchsetzen, obschon dieses die gesellschaftlichen Verhältnisse, auch die, unter denen es entfremdet leidet, selbst reproduziert. Das heißt aber, daß auch die besondere Form des gesellschaftlichen Bewußtseins, die sich durch den Begriff der kognitiven Struktur beschreiben läßt, seine wirkliche Existenz dem Reproduktionsprozeß von Individuen verdankt. Dieser ist durch das Kapitalverhältnis einer Reihe von Entwicklungsnotwendigkeiten unterworfen, die den Prozeß der Persönlichkeitsbildung in einer für den Kapitalismus spezifischen, entfremdeten Weise verformen, die für die Ausbildung abstrakter kognitiver Strukturen - wie u. a. die Arbeiten von Ottomeyer und Rexilius zeigen - prädestiniert.

IV. Der letzte Abschnitt dient vor allem dazu, den individuellen Entwicklungsprozeß kognitiver Strukturen in Auseinandersetzung mit verschiedenen entwicklungspsychologischen Konzeptionen auf der Basis des Tätigkeitskonzeptes zu skizzieren. Dabei liegt die Erweiterung des Piagetschen Begriffs der kognitiven Struktur durch einen nicht mehr nur abstrakt vermittelnden, sondern durch Einbeziehen des gegenständlichen Mittels konkret vermittelnden Handlungsbegriff, wie Damerow vorschlägt, noch ganz im Rahmen des traditionellen, marxistischen Tätigkeitsbegriffs und stellt auch Wygotskis Kritik an Piagets Einschätzung der egozentrischen Sprache in kein grundsätzlich neues, aber helleres Licht. Darüberhinaus erlaubt jedoch m. E. die gegenständliche Vermittlung von Subjekt und Objekt im Erkenntnisprozeß, wie von Damerows Konzept der kognitiven Struktur impliziert, eine Berücksichtigung der psychoanalytischen Kritik an Piagets kognitivistisch beschränkter Betrachtungsweise psychischer Prozesse.



KOGNITIVE STRUKTUREN UND MATHEMATIK  
DER MATHEMATISCHE DENKPROZESS  
IN TÄTIGKEITSTHEORETISCHER SICHT

## XVIII

- I Über die Ursprünge neuzeitlicher Wissenschaft
  - 1 Zur historischen Kontinuität

Wie andere gesellschaftliche Erscheinungen besitzt auch Wissenschaft eine historische Kontinuität, die sich über die verschiedenen Produktions- und Vergesellschaftungsformen bis in die Vorgeschichte des Menschen zurückverfolgen läßt. Rubens wissenschaftstheoretische Bestimmung dieser Kontinuität als konkret-allgemeine Arbeit stimmt darin mit den wissenschaftshistorischen Untersuchungen Bernal's überein. "Das Werkzeug benutzende und Feuer verwendende Lebewesen befindet sich schon auf dem Wege zum Wissenschaft treibenden Menschen. Genau wie das Werkzeug die Grundlage für Physik und Mechanik bildet, ist das Feuer die Grundlage für die Chemie." (1) Wissenschaft erschöpft sich jedoch nicht darin, Ausdruck des konkret-allgemeinen Moments des Verhältnisses des Menschen zur Natur außer ihm zu sein. Wie Arbeit immer schon gesellschaftliche Arbeit ist, spiegelt sich auch in Wissenschaft immer schon das Verhältnis des Menschen zu seiner Gattung und zu sich selbst. "Wissenschaft ist in einer Hinsichtssystematisierte Technik, in einer anderen - rationalisierte Mythologie." (2)

Eine historisch argumentierende Bestimmung von Wissenschaft kann an dem Begriff der Erfahrung nicht vorbeigehen. Auf der Grundlage von Erfahrungswissen organisierten die frühgeschichtlichen Gesellschaften ihre Produktion und Reproduktion, bildeten sie ihre bemerkenswerten Fertigkeiten in der Herstellung von Werkzeugen, Gebrauchsgütern und Kultgegenständen aus. "Die Technik basiert in der Geschichte auf den Erfahrungen der Menschen. Sie ist die "Kunst", die Art und Weise, auf Grund von individuellen und gesellschaftlichen Erfahrungen Gegenstände der materiellen Produktion herzustellen." (3) Die in der Praxis erworbene Erfahrung sicherte also einen Bestand an empirischer Erkenntnis von Sachverhalten, ohne daß dessen Elemente gedanklich zueinander in eine systematische Beziehung gebracht worden wären. Solches Erfahrungswissen konstituierte sich jedoch nicht nur in der frühgeschichtlichen Technik, sondern auch in den frühgeschichtlichen Mythen. "Der Mythos wollte berichten, nennen, den Ursprung sagen: damit aber darstellen, festhalten, erklären." (4) Anders als die Technik bezog er sich

aber weniger auf das Verhältnis des Menschen zur äußeren Natur in der Produktion der unmittelbaren Lebensnotwendigkeiten, als auf das Verhältnis des Menschen zu sich selbst und seiner Geschichte.

Mit dem Wissenschaftsbegriff des aristotelischen Griechenlands verfielen nun beide, Technik und Mythos, als Erfahrungswissen einer grundlegenden Kritik. Mit seiner Trennung zwischen Theorie und Praxis unterschied dieser Wissenschaftsbegriff nämlich streng zwischen den Bedingungen wissenschaftlicher, theoretischer Erkenntnis einerseits und den Bedingungen einer begriffslosen, wenn auch mit Erfahrungswissen betriebenen Praxis andererseits. (5) Trotzdem blieb die historische Entwicklung nicht bei dieser Trennung stehen, sondern drängte auf eine Vermittlung von Theorie und Praxis in Form einer Systematisierung und Rationalisierung von Technik und Mythos. Dabei ist zu beachten, daß diese Beziehung nie eine einseitige war und nie zu einer einseitigen wurde. "Die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Produktion, zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sind stets doppelter Art gewesen - mit der Wissenschaft als passivem Faktor, der von der Produktion (Wirtschaft) angeregt wird, und der Wissenschaft als aktivem Faktor, der die Produktion (Wirtschaft) fördert." (6) In dieser Bemerkung Kuczynskis ist zugleich ein Hinweis auf eine gewisse Übereinstimmung mit der Auffassung Sohn-Rethels und Thomsons enthalten, daß nämlich die abstrakt-theoretische Erkenntnisfähigkeit des antiken und neuzeitlichen Wissenschaftsbegriffs und Denkens überhaupt mit der Geld- und Warenform von Produktion und Zirkulation in eine ursächliche Verbindung gebracht werden müsse. (7)

Die Besonderheit dieses Theorie und Praxis wieder vermittelnden wissenschaftlichen Denkens erschöpft sich nun weder darin, Erfahrungswissen zu sammeln, zu beschreiben und zu systematisieren, noch in der Suche nach Gesetzmäßigkeiten und prognostizierbaren Abläufen von natürlichen und gesellschaftlichen Prozessen. Den Widerspruch beider Funktionen von Wissenschaft versucht Kuczynski darin aufzuheben, daß er "zwischen Wissenschaft als einem System aufgespeicherter Erkennt-

nisse einerseits und dem Prozeß der wissenschaftlichen Forschung, dem geistigen, der wissenschaftlichen Erkenntnis zugeneigten, Lebensprozeß andererseits" einen Unterschied macht und doch wieder keinen, indem er Wissenschaft als Einheit dieser beiden Momente begreift. (8) So bleibt als nächstes genauer zu fragen, woher die abstrakt-theoretische Erkenntnisfähigkeit rührt, die es sowohl ermöglicht, die technischen Erkenntnisse aus dem Produktionsprozeß zu systematisieren und so die Mittel und Triebkräfte dieses Prozesses weiterzuentwickeln, als auch in die Lage versetzt, den urgeschichtlichen Zauber der Mythen durch ein im Verlauf der Geschichte immer radikaler werdendes Programm der Aufklärung zu überwinden.

Einen ersten Hinweis auf den Ursprung der Fähigkeit abstrakt zu theoretisieren gibt Thomson auf der Suche nach den Ursachen für die Entwicklung der frühgriechischen Philosophie von Thales zu Parmenides. Dabei stellt er die Frage, warum auf diesem Weg der Entwicklung "der Materiebegriff in zunehmendem Maße an Qualität und Konkretheit verliert, bis uns Parmenides mit einer reinen Abstraktion gegenübertritt, die zeitlos und absolut ist." (9) Da sich parallel zu dieser philosophiegeschichtlichen Entwicklung die Umgestaltung der warenproduzierenden griechischen Gesellschaft durch die Revolution der Geldwirtschaft vollzog, kommt Thomson zu der ausdrücklich als vorläufig gekennzeichneten Schlußfolgerung, daß das "parmenideische "Eine"... zusammen mit der später geprägten Idee des "Stoffes" als Reflex oder Projektion der Substanz des Tauschwertes bezeichnet werden" könne. (10)

Unumstritten ist unter Wissenschaftshistorikern der qualitative Sprung, der ganz allgemein zwischen dem praktisch-technischen Erfahrungswissen der vorgriechischen Gesellschaften und der theoretisch-reflektierten Wissenschaft des entwickelten griechischen Stadtstaats liegt. Wie Farrington am Beispiel der Behandlung der Statik des einfachen Gleichgewichts durch Archimedes nachgewiesen hat, besteht dieser Sprung nicht zuletzt in der abstrakten sprachlichen Formulierung eines Prinzips, das jeder Gewichtsmessung zugrundeliegt und auch den vorgriechischen



Gesellschaften praktisch-intuitiv bekannt gewesen sein mußte. (11) Ähnliches läßt sich auch hinsichtlich der Mathematik behaupten, insofern als nach Wussing die große Leistung der Griechen darin bestand, "aus einer nahezu empirisch entstandenen und nach Art von Rezepten betriebenen Mathematik eine systematische, logisch-deduktiv dargelegte, eigenständige Wissenschaft Mathematik gemacht zu haben." (12) Andererseits gibt es aber auch Beispiele, aus denen hervorgeht, daß es den Griechen nicht immer gelungen ist, aus einem Gebiet praktisch-technischer Fertigkeit eine Wissenschaft in dem Sinne zu machen, daß ihnen eine überzeugende Formulierung allgemeingültiger Prinzipien und einer allgemeingültigen Systematik geglückt wäre, wie das Töpfer- und Schmiedehandwerk zeigt. Wenngleich die praktischen Kenntnisse auf diesem Gebiet schon zu der damaligen Zeit weit genug entwickelt waren, um eine brauchbare Grundlage für eine theoretische Chemie abzugeben, so waren Bemühungen in dieser Richtung doch wenig erfolgreich. (13)

Die Anwendung des theoretisch-reflektierten Denkens blieb aber nicht auf die Systematisierung praktisch-technischer Kenntnisse beschränkt. Sie richtete sich auch auf praktisch-politische und philosophische Probleme wie Fragen der Ethik, der Moral, der Staatsführung und der Erziehung. Hieraus leiten sich denn auch Einwände gegen etwa Bernals einseitige Orientierung seines Wissenschaftsbegriffs auf die Technik, die Handarbeit und den Produktionsprozeß ab, wie sie in verklausulierter Form Kuczynski erhebt. (14)

Der wesentliche ökonomische Unterschied zwischen der griechischen und den vorgriechisch-orientalischen Vergesellschaftungsformen manifestiert sich besonders in der Herausbildung und Verbreitung der Geldwirtschaft nach dem Auftreten der ersten Münzen vom Beginn des 7. Jh. v. Chr. an. Auch die vorgriechischen Gesellschaften produzierten Waren und hatten die erste und die zweite große Teilung der Arbeit bereits lange hinter sich: die Trennung der Hirten von den Jägern und Sammlern, sowie die Trennung des Handwerks vom Ackerbau. Beide Stufen der gesellschaftlichen Arbeitsteilung brachten den Tauschhandel notwendig mit sich und

legten die Grundlage für die spätere Entwicklung der Geldwirtschaft.

"Der Hauptartikel aber, den die Hirtenstämme an ihre Nachbarn im Tausch abgaben, war Vieh; Vieh wurde die Ware, in der alle anderen Waren geschätzt und die überall gern im Austausch gegen jene genommen wurde - kurz, Vieh erhielt Geldfunktion und tat Gelddienste schon auf dieser Stufe." (15)

Erst unter den frühgriechischen Formen der Klassenherrschaft intensivierte sich aber der Warentausch und die Warenproduktion so sehr, daß schließlich eine neue Form der gesellschaftlichen Arbeitsteilung und damit eine weitere Klasse entstand, die nur noch mittelbar mit der Produktion zu tun hatte: die Kaufleute. Erst mit dem wachsenden gesellschaftlichen Einfluß dieser Klasse entsteht "das Metallgeld, die geprägte Münze, und mit dem Metallgeld ein neues Mittel zur Herrschaft des Nichtproduzenten über den Produzenten und seine Produktion. Die Ware der Waren, die alle anderen Waren im Verborgnen in sich enthält, war entdeckt, das Zaubermittel, das sich nach Belieben in jedes wünschenswerte und gewünschte Ding verwandeln kann. Wer es hatte, beherrschte die Welt der Produktion, und wer hatte es vor allem? Der Kaufmann." (16)

Dieses in der historischen Entwicklung völlig neuartige Verhältnis des Menschen zu Gegenständen der materiellen Produktion, das Verhältnis des Kaufmanns zu seiner Ware, ist besonders kennzeichnend für die eingetretenen Veränderungen der griechischen Gesellschaft. Die Ware ist dem Kaufmann in keiner unmittelbaren Weise mehr als Verausgabung sinnlich-konkreter Arbeitskraft erkenntlich, sondern nur noch als Träger von Tauschwert für ihn selbst und höchstens als Träger von Gebrauchswert für Dritte. Damit erscheint dem Kaufmann aber auch der Arbeitsprozeß, der Stoffwechselprozeß des gesellschaftlichen Menschen mit der Natur in einem neuen Licht: er wird für ihn in seiner konkreten Form uninteressant. Für seine eigene kaufmännische Tätigkeit ist die Arbeit nur als abstrakte von Bedeutung und Interesse. "Sieht man vom Gebrauchswert der Warenkörper ab, so bleibt ihnen nur noch eine Eigenschaft, die

von Arbeitsprodukten. Jedoch ist uns auch das Arbeitsprodukt bereits in der Hand verwandelt. Abstrahieren wir von seinem Gebrauchswert, so abstrahieren wir auch von den körperlichen Bestandteilen und Formen, die es zum Gebrauchswert machen. Es ist nicht länger Tisch oder Haus oder Garn oder sonst ein nützlich Ding. Alle seine sinnlichen Beschaffenheiten sind ausgelöscht. Es ist auch nicht länger das Produkt der Tischlerarbeit oder der Bauarbeit oder der Spinnarbeit oder sonst einer bestimmten produktiven Arbeit. Mit dem nützlichen Charakter der Arbeitsprodukte verschwindet der nützliche Charakter der in ihnen dargestellten Arbeiten, es verschwinden also auch die verschiedenen konkreten Formen dieser Arbeiten, sie unterscheiden sich nicht länger, sondern sind allzusamt reduziert auf gleiche menschliche Arbeit, abstrakt menschliche Arbeit."(17)

Diese Entwicklung eines abstrakten Verhältnisses des Menschen zu den natürlichen Bedingungen und materiellen Resultaten seines Arbeitsprozesses, das auf eine abstrakte Trennung von Natur und gesellschaftlichem Menschen hinausläuft, machte einen Bruch mit den überlieferten babylonischen, hebräischen und altgriechischen Kosmogonien notwendig, weil diese gerade durch ihre Trennung von Natürlichem und Übernatürlichem eine Einheit von Natur und Mensch postulierten. So schickten sich Thales, Anaximander und Anaximenes denn auch an diesen Bruch zu vollziehen, indem sie die Unterschiede zwischen Natürlichem und Übernatürlichem leugneten und das Göttlich-Übernatürliche mit der Bewegungsfähigkeit der Materie identifizierten.(18)

Drückt sich in dieser Formulierung einerseits das Selbstbewußtsein der herrschenden Kaufmannsklasse von Milet aus, so ist andererseits der Materiebegriff gerade Ausdruck der Objektivierung der Natur, der Abstraktion von der Vielfalt der sinnlich-wahrnehmbaren Besonderheiten der Arbeitsprodukte und Naturerscheinungen, wie sie oben als Voraussetzung der kaufmännischen Tätigkeit beschrieben wurden.

Nun ist mit dem Tausch- und Zirkulationsprozeß in seiner bis zur Geldwirtschaft entwickelten Form eine Vergesellschaftungsform vorhanden,

die mit dem Auftreten abstrakter Begriffe historisch koinzidiert. Die Kontroverse, wie wohl die ursächlichen Zusammenhänge gelagert sind, ist längst nicht beendet. Dabei liegen die Probleme dieser Debatte vor allem in der korrekten Fassung des Verhältnisses von Seins- und Bewußtseinsformen, sowie der unreflektierten Trennung von Produktion und Zirkulation, die meist eine ungerechtfertigte Einengung des Arbeitsbegriffs auf die materielle Produktion unter Ausschluß der Zirkulation zur Folge hat. (19) Weil aber zur "Erklärung der Entwicklung der Wissenschaft . . . stets nicht nur die Produktion, sondern die gesamte gesellschaftliche Entwicklung berücksichtigt werden" muß, (20) ist es sicher falsch, den "Nährboden für die Abstraktion" (Kuczynski) in abgegrenzten und isolierten Teilbereichen des historisch-gesellschaftlichen Tätigkeitsfeldes des Menschen zu suchen.

Auch das spezifisch neuzeitliche Verständnis von Wissenschaft hat sich auf der ökonomischen Basis einer vornehmlich warenproduzierenden Gesellschaft entwickelt. Darüberhinaus ist das abstrakt-theoretisch reflektierende Denken in seinen logischen Formen antiker und neuzeitlicher Wissenschaft wesentlich gemein. Die Einschränkung, daß die historischen Besonderheiten, die in Produktion und Reproduktion für den Übergang in die Neuzeit stehen, sich natürlich auch in dem Teil des gesellschaftlichen Bewußtseins, den das wissenschaftliche Denken ausfüllt, niederschlagen, steht dazu nicht im Widerspruch.

Die Übereinstimmung hinsichtlich dessen, was "heutige" oder "moderne" oder "neuzeitliche" Wissenschaft bezeichnet, ist bemerkenswert groß. (21) Tiefgreifende Widersprüche treten allerdings in bezug auf die historischen Ursprünge auf, vor allem in der Frage, woher und bis wohin man die Formen heutigen Wissenschaftsverständnisses herleiten und zurückverfolgen kann. Bernal, der zumindest für die Naturwissenschaften so etwas wie der Vater ihres historischen Bewußtseins geworden ist, geht von einer revolutionären Umwandlung aus, die in der Renaissance (1440 - 1540) ihren Anfang nimmt und erst mit der Epoche der Restauration (1650 - 1690) und dem Sieg der "unbewußten bürgerlichen Revo-

lution" (Rühle) in England ein Ende findet. (22) Gleichfalls nur bis ins 15. Jh. zurück geht Ullrich, und zwar unter Berufung auf Wolkow und mit dem Argument: "die Prinzipien, Methoden und Strukturen der Wissenschaft, die damals langsam Gestalt annahmen, sind bis heute gültig und prägen entscheidend die Produktionsweise der heutigen Wissenschaft". (23)

Bernal und Ullrich datieren den Beginn der Umwälzung der Wissenschaft nicht zuletzt deshalb ins 15. Jh., weil in diesem und den beiden nachfolgenden Jahrhunderten der Kapitalismus auf gesamteuropäischer Ebene zur vorherrschenden Produktionsweise geriet. Die historische Wende-  
demarke des Übergangs vom Feudalismus zum Kapitalismus, d. h. den Beginn der eigentlich kapitalistischen Ära, legt Marx allerdings ins 16. Jh., wobei er die ersten Anfänge der kapitalistischen Produktionsweise bereits im 14. Jh. in den ersten Manufakturen der oberitalienischen Stadtstaaten sieht. (24)

Die Auffassung, den Beginn neuzeitlicher Wissenschaft in die Renaissance zu legen und gleichzeitig eine deutliche Zäsur gegenüber der mittelalterlichen Wissenschaft zu behaupten, ist zwar verbreitet, aber nicht uneingeschränkt anerkannt. Der Mathematikhistoriker Kropp legt noch die Wende, die den Beginn der neuzeitlichen Mathematik ankündigt, ganz unmißverständlich ins 16. Jh. und sieht einen "Fortschritt über die Einsichten der Antike hinaus" erst mit dem "Aufschwung mathematischen Denkens im 17. Jahrhundert ... (gegeben - JF), ... vornehmlich geknüpft an die Entstehung der analytischen Geometrie und der Infinitesimalrechnung". (25) Lorenzen ist zwar auch der Meinung, für seine "Entstehungsgeschichte der neuzeitlichen Physik und Mathematik ... das Mittelalter nur kurz" abhandeln zu müssen, konstatiert aber dennoch "eine bemerkenswerte Weiterentwicklung" der archimedesischen Statik durch Jordanus Nemorarius, einem Lehrer von Albertus Magnus. (26) Bernal endlich gesteht zu, daß bereits im Mittelalter "die Prinzipien der wissenschaftlichen Methode" begründet wurden und daß "Robert Grosseteste am Beginn dieser Epoche die Methode der Resolution und Komposition



oder Induktion und Deduktion ebenso klar und deutlich formuliert (hatte - JF), wie es Newton 500 Jahre später tun sollte". (27)

Auch Kuczynski sieht in der Behauptung, daß in den fast zwei Jahrtausenden zwischen dem antiken Griechenland und der Renaissance auf wissenschaftlichem Gebiet nichts von Besonderheit vollbracht worden sei, "nur eine Teilwahrheit". (28) Zumindest für die Naturwissenschaften hat er im Hochmittelalter einen eindrucksvollen Kronzeugen für seine Einwände: Roger Bacon (1214 - 1294). Bacon erscheint Wissenschaft nur sinnvoll, wenn sie auch nützlich ist. Diesem Zweck entspricht seine wissenschaftliche Arbeitsweise, "und zwar geht er von den überlieferten Theorien aus, prüft diese an Erfahrung und Experiment, um bei einem etwaigen Widerspruch zwischen Theorie und Erfahrung nach einer widerspruchsfreien Theorie zu suchen. Die mathematischen Hilfsmittel verwendet er, soweit es ihm der Stand seines Wissens erlaubt, indem er sie zur Erklärung der beobachteten Tatsachen anwendet". (29) Daß es Bacon nicht nur um einen abstrakten Nutzen ging, zeigen seine technologischen Fiktionen, die den phantastischen Apparaten und Maschinen Leonardo da Vincis in keiner Weise nachstehen: "Es können Wasserfahrzeuge gemacht werden, welche rudern ohne Menschen ... und mit einer größeren Schnelligkeit, als wenn sie voll Ruderer wären. ... Es können Flugmaschinen gefertigt werden, so daß ein Mensch ... die Lüfte wie ein Vogel im Fluge durchmißt. Ferner können Instrumente entwickelt werden, die an sich klein sind, aber hinreichen, um die größten Lasten zu heben und niederzudrücken." (30)

Der Physiker Hund äußert sich gleichermaßen voll Anerkennung über Bacon. Dieser habe mit Mathematik und Experiment als Grundlage ein Forschungsprogramm zur Erkenntnis der Natur entworfen, "das 350 Jahre später Wirklichkeit wurde". (31) Diese Beispiele mögen genügen, um die Behauptung zu stützen, daß das mittelalterliche Denken gegenüber dem Denken der Renaissance in wissenschaftlicher Hinsicht, wenn man es von den Ergebnissen her rekonstruiert, keineswegs in einem Maße unterentwickelt war, das die Rede von dem "finsternen Mittelalter"



rechtfertigen würde. Solche Abwertung dürfte ihre Herkunft dem deftigen Selbstbewußtsein der Renaissance verdanken, die ihr eigenes Zeitalter als ein goldenes sah, das 1000 Jahre nach der Zerstörung des römischen Imperiums durch Goten und Vandalen den Blick auf die klassischen Ideale und die antike Kultur wieder freigab. Ähnlich übertrieben, nur von der anderen Seite her, argumentieren sicher diejenigen, die die Überzeugung vertreten, "daß in Wirklichkeit das 13. Jh. das entscheidende innovative Zeitalter gewesen ist", und so "Galilei, (Francis - JF) Bacon und Descartes ... zu Herbstfiguren eines forschungsintensiven und innovationsfreudigen Mittelalters" machen. (32)

Es gibt nun einen interessanten Versuch, diese Vielfalt an widersprüchlichen Aussagen zum Beginn und historischen Anfang neuzeitlicher Wissenschaft in einen übergreifenden Ansatz zur Entwicklung von Wissenschaft als Moment der Entwicklung gesellschaftlichen Bewußtseins überhaupt zu integrieren. Ohne selbst einen Zusammenhang mit den Bewegungen der ökonomischen Basis herzustellen, bemüht sich Krohn um eine rein deskriptive Interpretation der zitierten Widersprüche als Entwicklungsschritte der historischen Bewegung gesellschaftlicher Denkformen. (33) Er greift dazu auf gewisse Überlegungen Piagets zurück, der seine Äquilibrationsdialektik von Assimilation und Akkomodation bei der Rekonstruktion der Ontogenese kognitiver Schemata bzw. Strukturen auch auf die Phylogenese des menschlichen Bewußtseins übertragbar hielt.

Krohn schätzt nun die Diskussion um die Entstehungsgeschichte der neuzeitlichen Wissenschaft als einen Konflikt dreier Theorien ein.

Die erste nennt er die Kontinuitätstheorie der Wissenschaftsgeschichte und sieht in Duhem, Maier, Crombie und Clagett deren exponierte Vertreter. Nach dieser Theorie fällt in die Zeit des Hochmittelalter (13., 14. Jh.) die Begründung der modernen Wissenschaft. So behauptet Duhem: Die mechanische und physikalische Wissenschaft, die der Stolz der Neuzeit ist, entfaltet sich in einer ununterbrochenen Reihe kaum wahrnehmbarer Verbesserungen aus dem Lehren der mittelalterlichen Schulen."

(34) Väter der modernen Wissenschaft sind nach dieser Theorie der be-

reits erwähnte Roger Bacon, Nicolas Oresme, "wohl der bedeutendste Mathematiker der Zeit", sowie Buridan mit seiner Physik des Impetus, die zwar keinen Bruch mit der aristotelischen Physik darstellte, aber immerhin zu Diskussion um die "Möglichkeit der Erdrotation" am Anfang des 14. Jh. führte. (35)

Die zweite Theorie nennt Krohn die Revolutionstheorie der Wissenschaftsgeschichte. Nach ihr kommt der Renaissance für die Entstehung der modernen Wissenschaft ebenfalls kein entscheidender Beitrag zu. In dieser Konzeption rückt die Renaissance noch ins Mittelalter und die entscheidenden Veränderungen finden gegen Ende des 16. und zu Beginn des 17. Jh. mit Galilei, Descartes und Francis Bacon als Protagonisten statt. Als Vertreter dieser Theorie nennt Krohn nur Koyré: "Die wissenschaftliche Revolution des 16. Jahrhunderts ist eine der fundamentalen, wenn nicht die fundamentale Revolution des menschlichen Denkens seit der Invention des Kosmos durch das griechische Denken: eine Revolution, die eine radikale intellektuelle Mutation voraussetzt, deren Ausdruck und Frucht in eins die moderne Physik ist." (36)

Für die dritte Theorie behält die Renaissance deshalb ihre Relevanz, weil Krohn unter dem Namen Transformationstheorie all jene Ansätze zusammenfaßt, "die die Wissenschaftsentwicklung nicht als Abfolge von Entdeckungen oder Theorien, sondern als Veränderung von Erkenntnisformen rekonstruieren". (37) Wenn Krohn nun die Renaissance als "die Epoche eines prägnanten Umbruchs", als "die Epoche voll von schillernen Gestalten (Geniekult)" bezeichnet, so hätte er darin allein schon wegen Michelangelo und Leonardo da Vinci nicht Unrecht, es ist jedoch auch richtig, wenn er meint: "es findet sich aber doch kaum ein Philosoph, dem zwischen Thomas von Aquin und Descartes ein Platz eingeräumt wird, und ebenso schwierig ist es, zwischen der Impetusphysik des 14. Jhs. und der Trägheitsphysik Galileis wissenschaftliche Leistungen ähnlicher Tragweite zu finden." (38) Ein Blick in Hunds "Geschichte der physikalischen Begriffe" bestätigt den unmittelbaren Übergang von Buridan zu Galilei hinsichtlich des Bewegungsproblems. (39)

Krohn spielt nun die drei Theorien nicht gegeneinander aus, sondern unterstellt, daß sie sich ergänzen. Seine Begründung: ginge es in der Transformationstheorie noch um die Erkenntnishandlungen des Renaissance-Subjekts, das "experimentiert, konstruiert, mißt, argumentiert und erklärt", so stellten Kontinuitätstheorie und Revolutionstheorie die Ergebnisse, Theorien, Gesetzmäßigkeiten und Hierarchien in den Vordergrund. (40) Die Abfolge, in der diese Theorien ihre historischen Schwerpunkte setzten, könne man daher in einen genetischen Zusammenhang analog den Annahmen Piagets über eine Phasenstruktur in der ontogenetischen Intelligenzentwicklung bringen. "In der ersten Phase haben Handlungsschemata eine relative Stabilität gegenüber den durch sie ermöglichten Objekterfahrungen. Diese Objekterfahrungen differenzieren das Schema zwar, transformieren es aber nicht. In Grenzbereichen treten dann Erfahrungen auf (Anomalien), die die Entwicklung des Subjektes in eine zweite Phase der aktiven Anpassung treten lassen (Phase der Akkomodation), an deren Ende ein neues kognitives Schema steht. In einer dritten Phase werden die neuen Kategorien der Objekterfahrung zur Gewinnung neuartiger Erfahrungen verwendet." (41)

In Übertragung der Terminologie des Äquilibrationsmodells auf die Wissenschaftsentwicklung interpretiert Krohn den Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit also als Übergang zu einem neuen und höheren Niveau des Gleichgewichts innerhalb der Subjekt-Objekt-Struktur. Der rationale Kern dieses Erklärungsmusters der genetischen Epistemologie Piagets besteht darin, daß die Äquilibration nicht allein auf Veränderungen auf seiten des erkennenden Subjekts zielt, sondern auf die Veränderungen der Subjekt-Objekt-Relation als Ganzes abhebt. Die Schwierigkeit aber, Gleichgewicht oder Ungleichgewicht gegenständlich fixieren zu können, ohne nun doch wieder auf der Seite des handelnd-erkennenden Subjekts zu stranden oder am Objekt zu kleben, ist dem Krohnschen Modell erhalten geblieben. (42) Letztlich ist dieses Unvermögen Piagets fehlerhaftem Handlungsbegriff geschuldet, den dieser aus seiner Entwicklungspsychologie unkorrigiert in seine Erkenntnistheorie übernommen hat. (43)

Piaget versucht nämlich, hier wie dort erfolglos, bei der Vermittlung von Subjekt und Objekt in der Handlung ohne einen Begriff vom gegenständlichen Mittel der Handlung auszukommen. Insofern fällt Piaget mit seinem Handlungsbegriff sogar hinter Hegel zurück. Wie aber Damerow gezeigt hat, läßt sich Piagets Begriff der kognitiven Struktur ebenso wie sein Handlungsbegriff durchaus auf das Hegelsche Niveau wieder aufheben. (44) Unterstellt man nämlich einen Handlungsbegriff, der Subjekt und Objekt nicht nur im Resultat der Handlung, sondern auch in den Handlungsmitteln gegenständlich vermittelt, so erhält man zunächst einen neuen Begriff des kognitiven Schemas, der nicht nur den Plan oder die Struktur einer Handlung in sich begreift, sondern auch die Mittel zur Ausführung des Handlungszwecks. Desweiteren erhält man dann in der Phase der Akkomodation nicht nur ein Subjekt, das seine Denkstrukturen verändert, sondern damit zugleich auch die (kognitiven) Mittel für seine Erkenntnishandlungen weiterentwickelt. Wie Krohn selbst darlegt, geht es ja in der Konzeption des "uomo universale" der Renaissance um ein gesellschaftliches Erkenntnissubjekt, das "experimentiert, konstruiert, mißt, argumentiert und erklärt", also wesentlich neuartige Erkenntnismittel einsetzt und ausnutzt.

Für eine Einschätzung seines Erklärungswerts wäre es sicher bedeutsam das in dem bezeichneten Sinn korrigierte Phasenmodell unmittelbar auf die konkrete Geschichte der Mathematik abzubilden und nach Inkongruenzen zu suchen. Ich möchte das zunächst jedoch zurückstellen und zuvor eine andere Frage anschneiden: inwieweit nämlich dieses Modell in Übereinstimmung zu bringen ist mit der historischen Entwicklung der ökonomischen und politischen Basis, die Erkenntnisprozesse überhaupt erst ermöglicht und erforderlich macht.

|   |                                                     |    |
|---|-----------------------------------------------------|----|
| I | Über die Ursprünge neuzeitlicher Wissenschaft       |    |
| 1 | Zur historischen Kontinuität                        | 1  |
| 2 | Kognitive Strukturen und ursprüngliche Akkumulation | 15 |



Der geschichtliche Übergang vom Feudalismus zu den frühen Formen des Kapitalismus, die stufenweise Entwicklung und Durchsetzung der kapitalistischen Produktionsweise, vollzog sich zwischen dem 13. und 18. Jh. und berührte mehr oder weniger gründlich alle Länder Europas. Seinen Anfang nahm dieser Prozeß in Italien. Er griff dann nach den Niederlanden und nach England, schließlich nach Frankreich über und verbreitete sich von dort. Der Kapitalismus ist eine besondere Form der Warenwirtschaft, ihre höchstentwickelte Form. Hauptmerkmal seiner ökonomischen Struktur ist das Kapitalverhältnis, der Widerspruch von Lohnarbeit und Kapital. Diese besondere ökonomische Struktur ist aus der ökonomischen Struktur des Feudalismus hervorgegangen. "Die Auflösung dieser hat die Elemente jener freigesetzt". (45)

Kennzeichen des feudalistischen Wirtschaftssystems und damit auch konstitutives Element der feudalen Gesellschaftsordnung sind Fronarbeit und Lehensbesitz. Der Bauer ist hörig, leibeigen und an die "Scholle" gebunden. Er leistet Frondienste für den Fronherrsnn, der seinerseits den Besitz nur zu Lehen hat. Erst nach der politischen Konsolidierung Mitteleuropas durch die Karolinger trat neben das landwirtschaftlich-agrarische Moment der feudalen Wirtschaftsordnung der Handel und das Handwerk, allerdings zunächst nur im lokalen Rahmen und für lokale Bedürfnisse.

Über die Ursachen der Wiederbelebung städtischer Lebensformen im 11. - 13. Jahrhundert gehen die Meinungen auseinander. War es das Handwerk, das sich gegenüber der selbstgenügsam-abgeschlossenen Fronhofswirtschaft verselbständigte und sich des Marktverkehrs und des Handels bemächtigte, oder war es der sich im 10. Jh. auf europäischer Ebene langsam wiederbelebende Handel, vor allem im Mittelmeerraum, der zur Gründung von Marktflecken und Städten führte und so die Entwicklung des Handwerks nach sich zog. Kofler versucht zwischen beiden Tendenzen zu vermitteln: "So wurde also die Freilegung der Handelsverbindung mit dem Orient zu einer wichtigen Bedingung der äußeren, der Tendenz nach bereits angelegten Trennung zwischen Stadt und Land. Nur muß da-

bei verstanden werden, daß gerade das wachsende Bedürfnis aller Klassen der Bevölkerung nach besserer und reichhaltigerer Versorgung mit gewerblichen Produkten eine schärfere Arbeitsteilung zwischen Bauer und Handwerker veranlaßt hat, noch bevor der Händler diesen Umstand sich zunutze machen konnte." (46)

Treibende Kraft hinter den Städtegründungen, auch hinter der Entwicklung des Handels, waren die weltlichen und geistlichen Grundherren. Ausschlaggebend waren hierfür allerdings weniger deren Bedürfnisse unmittelbarer Lebensnotwendigkeit, als vielmehr ihre Bedürfnisse nach Luxus- und Konsumgütern wie Gewürzen, wertvollen Stoffen und kunsthandwerklichen Gebrauchsgegenständen. Die Stadt wurde so im Schoß der feudalen Wirtschaftsordnung zum Träger der Bewegung, die durch die gesellschaftliche Teilung der Arbeit in landwirtschaftliche und handwerkliche Produktion, damit die Trennung von Stadt und Land, sowie die weitere Arbeitsteilung von Produktion und Zirkulation, wie sie sich in der Sozialstruktur der Städte, den Gilden und Zünften direkt widerspiegelt, die Voraussetzungen schafft, die später zur spezifisch kapitalistischen Form der Arbeitsteilung führen sollten.

Mit der Überwindung der leibeigenen "Bindung an die Scholle" waren die Städter beweglich, unabhängig geworden: "Stadtluft macht frei". Das machte sich auch an dem Selbstverständnis und dem Weltbild der Städte und der Menschen in ihnen bemerkbar. Sozialer Rang war nicht mehr von der Geburt abhängig, sondern mehr von der wirtschaftlichen Stellung, von dem Besitz an Geld vor allem. Diese neue, ganz andersartige materielle Basis für das gesellschaftliche Ansehen hatte natürlich auch Auswirkungen auf den ideologischen Überbau. Eine Kirche wie die mittelalterlich römische, die sich Geldgeschäften gegenüber extrem ablehnend verhält, muß mit ihrem Anspruch zwangsläufig in Streit geraten mit dem Denken und den Anschauungen des städtischen Handels- und Wucherkapitals, dessen Selbstvertrauen in die eigene Kraft und Mächtigkeit mit dem Wachstum des wirtschaftlichen Erfolgs durchaus Schritt hält. "Erwerbsweise und Beruf verlangten von... (dem mittelalterlich-städtischen

Menschen - JF) eine gewisse Bildung, ein größeres Maß an Weltgewandtheit, Übersicht, Orientierungsfähigkeit. Er suchte sich Zugang zu den Quellen der Wissenschaft, gründete Schulen, in denen fürs Erste Rechnen, Lesen und Schreiben gelehrt wurden. Die Beschäftigung mit den Künsten kam auf. Es formte sich ein neuer Mensch mit neuer Weltauffassung, neuen geistigen Maßstäben und neuem seelischen Beziehungsvermögen." (47)

Der Bürger war entstanden. Sein Selbstvertrauen und seine wirtschaftliche Macht waren so groß, daß er sich mit der alten Feudalordnung durchaus auf ein begrenztes Kräfteressen einlassen konnte, wenngleich er die offene Konfrontation noch scheute. Er setzte mehr auf die Widersprüche unter den Herrschenden, suchte seine wirtschaftliche Macht noch zu steigern und zu mehren, ließ es aber nur selten zu einem endgültigen Bruch kommen. Weltliche und vor allem kirchliche Feudalmacht waren noch zu stark. Ausdruck des Bemühens, die feudalkirchliche Autorität zu untergraben, ist so auch die philosophische Bewegung des Nominalismus, deren Vertreter sich großenteils aus dem Franziskanerorden rekrutierten und unter deren Anhängern die großen mittelalterlichen Wissenschaftler, von denen die Rede war, sich häuften. Über einen von ihnen schreibt Kofler: "Abelard . . . verstand es, mit großer Kunst die Widersprüche in den Ansichten der Autoritäten aufzudecken, ohne sich offen gegen sie zu wenden, und mit der Methode des Zweifels seine Gegner in die Enge zu treiben, ohne mit der Kirche zu brechen." (48) Es bedurfte schon der gewaltigen Anstrengung eines Albertus Magnus und eines Thomas von Aquin, um in der als "Universalienstreit" in die Geschichte eingegangenen theologisch-philosophischen Kontroverse die Position der Kirche zu halten und die Widersprüche im kirchlichen Lehrgebäude, etwa in der Frage des Privateigentums, in einer "summa theologiae" zu verschleiern.

Der Einfluß der Kirche in der feudalen Gesellschaft war aus mehreren Gründen immens. Zum einen überstieg ihr Grundbesitz den der weltlichen Grundherren beträchtlich. Zudem verfügte sie aus den Abgaben

ihrer Gläubigen über ein riesiges Geldkapital, das ihr eine finanzielle Unabhängigkeit sicherte. Entscheidend war aber wohl, daß vom 9. bis zum 11. Jh. die gesamte höhere Administration des Reiches in geistlichen Händen gelegen hatte. In einer Zeit der allgemeinen Unwissenheit und Ungebildetheit waren es nämlich bis zum Auftreten der ersten Stadtschulen einzig Klosterschulen gewesen, in denen dem geistlichen Nachwuchs die essentiell zivilisatorischen Kulturtechniken des Lesens und des Schreibens vermittelt worden waren.

Das Bündnis von Kirche und Feudalherr, die Übereinstimmung von weltlichen und kirchlichen Interessen, fand Ausdruck in dem Einklang der kirchlichen Weltauffassung mit den Wirtschaftsbedingungen der feudalen Epoche, in der "der Boden allein Fundament der Sozialordnung". Lebensziel und Zweck der Arbeit sollte nämlich nicht die Bereicherung an weltlichen Gütern sein, "sondern nur Beibehaltung jenes Zustandes, in dem man geboren ist, um also den Übergang vom irdischen ins ewige Leben zu erwarten." (49) Was Wunder also, wenn Bernhard von Clairvaux, "der Stolz der damaligen Kirche", dem Nominalismus, der "mit großer Konsequenz die alleinige Realität des Sinnlichen und Anschaulichen" vertritt, vorwirft, "daß er die von Gott dem menschlichen Verstande gesetzten Grenzen überschreite" (50) Was Wunder auch, wenn trotz aller technologischen Fortschritte dieser Epoche - der Wassermühle, der Windmühle und dem Schwungrad, um nur einige zu nennen - das agrarische Denken, die Herrschaftsgrundlage von kirchlicher und weltlicher Macht, so sehr dominiert, daß auf eine praktische Umsetzung der technischen Visionen des Roger Bacon niemand Wert legt. Insofern aber auch: was Wunder, wenn in dieser Epoche die gesellschaftlichen Handlungsschemata und die durch diese konstituierten kognitiven Strukturen "eine relative Stabilität gegenüber den durch sie ermöglichten Objekterfahrungen" besitzen. "Diese Objekterfahrungen differenzieren das Schema zwar, transformieren es aber nicht."

Wenngleich es den Durchbruch zur kapitalistischen Produktionsweise selbst nicht als erstes in der "klassischen Form" schaffte, das blieb

England vorbehalten, sondern diese nur in Ansätzen verwirklichte, so war Italien doch das Land, das die Vorläufer des Produktionskapitals, das Handels- und das Wucherkapital, am weitesten entwickeln konnte. Seine Lage am Mittelmeer, mit der für Handelsbeziehungen günstigen Verbindung in den Orient erlaubte eine Akkumulation von Handelskapital, die im 14. und 15. Jh. die italienischen Städte wie Venedig, Florenz und Genua zu unerhörtem Reichtum und Machteinfluß gelangen ließ. Von dieser Entwicklung profitierten auch die süddeutschen Städte, wobei Augsburg besonders durch die Kaufmannsfamilien Fugger und Welser, Nürnberg besonders durch seine handwerkliche Tradition Berühmtheit erlangte. Nun war es zwar den meisten deutschen Städten inzwischen gelungen, sich unmittelbar der Reichsmacht zu unterstellen und sich so eine Unabhängigkeit von dem jeweiligen Landesfürsten zu sichern - ein vergleichbares Maß an politischer Autonomie wie die italienischen Stadtstaaten erreichten sie aber nie. Obwohl auch sie, wie jene, ihren Reichtum im Bergbau und in dem ländlichen Kleingewerbe (Verlagswesen) investierten und sich so ökonomische, und damit politische, Macht auch auf dem Land aneignen konnten.

Die Machtstellung der italienischen Städte, z. B. legte sich Venedig am Anfang des 15. Jh. direkt mit Kaiser Sigismund an und überstand den Waffengang fast unbeschadet, gründete sich, neben einem teilweise ausgeprägten Manufakturwesen, nicht zuletzt auf das Ausnutzen der politischen und wirtschaftlichen Vorteile ihrer Handelsbeziehungen zu Konstantinopel und in den Orient. Hier ist an erster Stelle die Fortentwicklung der Geldwirtschaft zu nennen, die unter byzantinischem Einfluß durch die Gründung der ersten Bankhäuser in Siena und Florenz vorangetrieben wurde und mit der diese beiden Städte der wirtschaftlichen Konkurrenz der Hafenstädte Genua und Venedig begegnen wollten. Gleichzeitig vermittelte der Orienthandel aber auch wichtige technische Kenntnisse, die die Araber teilweise selbst aus dem fernen Osten bezogen hatten, wie Schießpulver, Geschützguß und das Papier, und die "das aufstrebende Europa zielbewußt verwertete", wie der Historiker Hubschmid, sicher unfrei-



willig, aber treffend, konstatiert.(51)

Über die historische Situation, in der sich nun das Bürgertum, vornehmlich das italienische, befand, schreibt Rühle: "Wohl hatte die bürgerliche Kapitalmacht den Wirtschaftskörper des Feudalismus ausgehöhlt und unterwühlt, aber politisch war er noch unerschüttert und seine Ideologie saß noch fest in Hirnen und Herzen. Da setzte das Bürgertum mit einem Feldzuge des Geistes ein, einem Aufmarsch der Ideen, einem Kampfe der Ideologien." (52)

Wogegen dieser ideologische Kampf gerichtet war, zeigt ein Blick in ein weltliches Werk des Thomas von Aquin, "Über die Herrschaft der Fürsten". Nachdem sich Thomas zunächst um den Nachweis bemüht, "daß die Herrschaft eines einzigen schlechthin die beste ist", kommt er zu dem folgenden Schluß: "Da also der letzte Zweck eines guten Lebens, das wir jetzt führen, die himmlische Seligkeit ist, gehört es zu dem Amt eines Königs, für ein gutes Leben des Volkes nach der Erwägung zu sorgen, inwieweit ihm zur Erreichung der himmlischen Seligkeit Bedeutung zukommt, damit er, was dazu förderlich ist, anordnet und das Gegenteil, soweit das eben möglich ist, verbietet. Was aber der Weg zur wahren Glückseligkeit ist und was die Hindernisse sind, die sich vor ihr auftürmen, das kann er aus der Heiligen Schrift erkennen, die zu lehren in die Aufgabe des Priesters fällt" - wie aber dieser Weg aussehen soll, läßt er an anderer Stelle errahnen durch die "Bestimmung der Art zu herrschen nach diesem Bild: wie Gott jedem Ding durch eine bestimmte Ordnung, durch seine eigene Wirksamkeit und den Platz, auf den es gestellt ist, seine Eigentümlichkeit gibt - ebenso muß der König in seinem Reich mit seinen Untertanen verfahren". (53)

Daß dieses, den feudalen Herrschaftsanspruch von Kirche und Krone kaum verhüllende Weltbild, den diesseitigen, auf die Akkumulation von Kapital gerichteten Interessen der aufstrebenden bürgerlichen Klasse zuwiderlief, verwundert nicht. Daß die bürgerliche Klasse ihrerseits endlich in der Lage war, dem feudalen Weltbild offen ein neues, eigenes Weltbild und Selbstverständnis gegenüberzustellen, verdankte sie ihrer in



den italienischen Stadtstaaten manifesten Macht. Auf der Grundlage dieser Macht suchte der Bürger in der Geschichte nach Ahnen und fand in der Antike ein Vorbild seiner künftigen weltanschaulichen Orientierung: den Individualismus. Wie im Feudalismus das Menschenbild durch die Berufung auf Gott und die Religion einen besonderen Charakter erhalten hatte, mit dem sein Gültigkeitsanspruch untermauert werden sollte, so überhöhte auch der Bürger sein Menschenbild, vereinigte in ihm alle irdischen Fähigkeiten, machte es zum "uomo universale". "Der universale Mensch - jedoch niemals als rein rezeptive, kontemplative Gestalt, der alles versteht, sondern als Wesen, das wissend und weise sehen wie erkennen kann, zugleich aber überall handelt, in der Produktion und in der Politik, in der Natur und im Kriege. Der universale Mensch auch in diesem höchsten Sinne: als sehender und erkennender Praktiker." (54) Wenn z. B. Engels den Namen Leonardo nennt, so zählt er vier Berufe auf: Maler, Mathematiker, Mechaniker und Ingenieur; und daß Michelangelo nicht nur als Maler und Bildhauer Außergewöhnliches leistete, sondern auch den Bau der Kuppel des Petersdoms leitete und Sonette schrieb, ist ebenfalls bekannt.

Daß solche universal gebildete Renaissance-Menschen keine Zufallsprodukte waren, sondern bürgerliche Klasseninteressen verkörperten, zeigt die Forderung des Humanisten Cusanus, "die Forschung müsse die Methode des Kaufmanns übernehmen, der Geld zählt, Waren wiegt und Stoffe mißt." (55) Auch der spanische Gelehrte Vives unterstützte solche Forderungen, indem er seine Zeitgenossen ermahnte, "die geringschätzige Haltung der Handarbeit gegenüber aufzugeben und Handwerk und Technik zu studieren." (57)

Der Ausbruch des Bürgertums aus den ihm von der feudalen Ordnung zugeordneten Schranken blieb nicht ohne Folgen für andere Stände. So kämpften die Bauern in allen europäischen Ländern gegen das Joch der Feudalherrschaft und suchten, wenn auch weitgehend unbewußt, "ihre Eingliederung als freie Bauern in das System der Warenproduktion und des bürgerlichen Marktes" zu erreichen. (58) Auch innerhalb der Kirche wurde

um eine Reformation der Institution gerungen, die dem bürgerlichen Individuum angemessen Geltung verschaffen sollte. Zumindest für Deutschland hat die Bemerkung Rühles ihre Berechtigung, daß alle Widersprüche der Epoche in der Auseinandersetzung, die der Protestantismus entfachte, ihren Ausdruck und gemeinsamen Zusammenhang fanden. Ausdruck ist der Protestantismus jedoch auch für die Schwäche des deutschen Bürgertums, da es in dieser Auseinandersetzung kaum als eigenständige Macht auftrat.(58)

Aber auch in Italien kündigte sich zugleich mit dem Höhepunkt der Stadtkultur das Ende dieser Glanzzeit an. Der Orienthandel litt schon länger unter dem langsamen Vordringen der Türken. Zwar wurde er selbst durch den Fall Konstantinopels nicht unterbunden, so aber doch empfindlich gestört. Die wachsende Konkurrenz englischer Wollwaren auf dem italienischen Markt und im Orient selbst verstärkte den Druck. Entscheidend war jedoch die Handelskonkurrenz durch die Portugiesen, die gegen Ende des 15. Jh. auf dem Seeweg um Afrika herum Indien erreicht hatten und so den arabischen Zwischenhandel umgehen konnten. "Diese Nachricht bedeutet mehr als der ganze Türkenkrieg. . . , denn wie ein Kind nicht ohne Milch, so kann unsre Stadt nicht ohne Handel sein", klagte 1501 ein venezianischer Kaufmann. (59)

In der Folgezeit stagnierte die wirtschaftliche Entwicklung der italienischen Städte, und mit ihnen die der süddeutschen, und ging schließlich sogar zurück. Die ursprüngliche Akkumulation, eine der historischen Voraussetzungen für den kapitalistischen Produktionsprozeß, setzte aus. Das wirtschaftliche Schwergewicht Europas verschob sich nach Westen. Trotzdem: es hatte sich ein neues Menschenbild, ein neues Selbstbewußtsein formiert, an dem sich die bürgerliche Klasse in ihrem weiteren Kampf um die politische und wirtschaftliche Macht orientieren konnte. Um mit den Worten Krohns bzw. Piagets diesen Übergang auszudrücken: die Entwicklung des bürgerlichen Subjekts hatte eine Phase der aktiven Anpassung, eine Phase der Akkomodation durchlaufen, die zu neuen kognitiven Schemata und Strukturen geführt hatte. Strukturen, die sich vor

allem an Erkenntnismitteln aus Handwerk und Handel, also an bürgerlichen Tätigkeiten orientierten.

Ausgestattet mit diesen neuen Strukturen und "Kategorien der Objekterfahrung" machte sich das bürgerliche Subjekt nun auf "zur Gewinnung neuartiger Erfahrungen". Es ist das 16. und 17. Jh., in dem die Bourgeoisie vom "Jüngling", zu dem sie in der Renaissance gewachsen war, "unter den plumpen Freundschaftsbezeugungen des Absolutismus zum Manne heranreift"(Wittfogel). Diese beiden Perioden, die der Prozeß der offenen Konstitution der bürgerlichen Klasse umfaßt, werden gemeinhin als Frühkapitalismus bezeichnet. Mit der "glorious revolution", mit der das Bürgertum zum ersten Mal in der Geschichte nicht mehr nur in einem Stadtstaat, sondern in einem ganzen Land die Macht ergreift, auch wenn sie das nicht explizit und offen tut, wird dieser Prozeß 1689 abgeschlossen sein.

Die Verlagerung des wirtschaftlichen Schwergewichts nach Westeuropa war durch das Zusammenwirken von zwei Faktoren erfolgt. "Die mit englischer Wolle gespeiste flandrische Tuchindustrie und später die in England selbst mächtig einsetzende Textilfabrikation" hatte an den Küsten "neue frühkapitalistische Produktionszentren" entstehen lassen, die ihren Ausdruck auch in dem Aufblühen der innereuropäischen Zirkulation gefunden hatten. Die neugeschaffenen Handelsbeziehungen nach Indien und nach Übersee griffen die so angelegten Tendenzen auf und verstärkten sie; dies in einem Ausmaß, daß Mandel die Einführung eines Weltmarktes in den beiden Jahrhunderten, die auf die Entdeckung Amerikas folgten, als "die wichtigste Wandlung in der Geschichte der Menschheit seit der metallurgischen Revolution" bezeichnete.(60)

Die Preise gerieten im 16. Jh. so sehr in Bewegung, daß Henning von einer Preisrevolution spricht. Die Gründe hierfür sieht Mandel in einer Geldentwertung, die zwar auch durch die Raubzüge der "conquistadores" in Südamerika verursacht worden sein dürften - immerhin waren die Silberschiffe der spanischen Krone begehrtes Beuteobjekt der offiziellen englischen Piraterie -, vor allem aber wohl durch metallurgische Erfin-

dungen, die eine intensivere Ausnutzung der Bergbauproduktion an Edelmetallen ermöglichten. (61) Diesen Preisanstieg nutzte nun die bürgerliche Klasse aus, um durch eine Ausdehnung des Verlags- bzw. Manufakturwesens größere ländliche Gebiete in die Produktion miteinzubeziehen. Wichtige technologische Erfindungen (Bohrmaschine, Schraubstock) dürften diesen Prozeß entscheidend begünstigt haben. Gleichzeitig dürfte in diesem Prozeß die ökonomische Ursache für das Interesse der Bourgeoisie an einer Koalition mit den Landesherren und deren absolutistischen Tendenzen zu suchen sein.

In England waren die Voraussetzungen für eine Ausdehnung der kapitalistischen Produktionsweise über das ganze Land so günstig, daß es in besonders anschaulicher Weise, eben in "klassischer Form", diesen Prozeß durchlief. Zwar gilt noch für das 16. Jh. Holland als das kapitalistische Musterland, aber bereits in der Mitte dieses Jahrhunderts hatte sich unter Elisabeth I der englische Geldmarkt von der Vorherrschaft Antwerpens und Amsterdams emanzipiert. Der Beginn der eigentlichen Phase des Manufakturwesens, des Vorläufers der großen Industrie, fällt mit diesem Zeitpunkt zusammen. (62)

Anders als die niederländische Bourgeoisie, die bis in die Mitte des 17. Jhs. in einen Abwehrkampf gegen Hegemonialansprüche der spanischen Krone verwickelt war, konnte die englische Bourgeoisie seit der Vernichtung der spanischen Armada 1588 sich ungestört an den Aufbau ihres schließlich beherrschenden Anteils am Weltmarkt machen. Zu Nutzen kam ihr dabei die enge Verbindung mit dem englischen Königshaus, die aus den Rosenkriegen herrührte, als die Hanse die unterlegene Partei des Hauses Lancaster, die einheimische Gesellschaft der "Wagenden Kaufleute" aber das siegreiche Haus York mit Geldmitteln unterstützt hatte. Dadurch konnte sie wirtschaftliche Privilegien gegenüber den ausländischen Kaufleuten fordern und auch durchsetzen. "Hand in Hand mit diesem wirtschaftlichen Erstarken der Bürgerklasse ging der Aufbau ihrer sozialen und politischen Sicherung durch die Mittel des zentralistischen Staates." (63)

Ausgangspunkt der genuin kapitalistischen Entwicklung Englands war der Aufschwung der niederländischen Tuchindustrie im Spätmittelalter, für die England der Hauptlieferant für Wolle war. Durch den steigenden Bedarf an Weideland für Schafe kam es bereits im 14. Jh. zu einer weitgehenden Aufhebung der Leibeigenschaft, im 15./16. Jh. sogar zu einer umfassenden Enteignung und Vertreibung der Bauern von Grund und Boden. Dieser Entwicklung auf dem Fuße folgend, aber stets so weit hinterher, daß die Löhne niedrig genug blieben, saugte die aufkommende Tuchmanufaktur das exproprierte Landvolk wieder auf. Eine Gesetzgebung mit drakonischen Strafen für Betteln, Vagabundieren und Räuberei war eine der Folgen der engen Kooperation von Krone und Bourgeoisie. Auch kam dem englischen Bürgertum sehr entgegen, daß Heinrich VIII aus privaten Gründen mit der römischen Kirche brach, und so der Protestantismus in England freie Bahn hatte. Allerdings war es nicht nur die Säkularisierung des Kirchenbesitzes, sondern vor allem die ideologische Wirkung, die der Bourgeoisie nutzen sollte. "In dem der Protestantismus diese widerspenstigen, mit ihrem Schicksal hadernden Elemente beruhigte, ihren Widerstand durch Gottes Wort betäuben oder brechen half, sie zu puritanischer Bedürfnislosigkeit und Weltabgewandtheit erzog, leistete er der Bourgeoisie den wichtigsten Dienst der Domestikation des Proletariats." (64)

Mit dem aus der kolonialen Ausbeutung, der Seeräuberei und dem Handel akkumulierten Kapital war die englische Bourgeoisie nun in die Lage versetzt, "die Warenproduktion im Mutterlande auf breitester Basis und mit vollen Kräften zu betreiben" - was sie auch weidlich tat. Dort wo ihr die Zentralgewalt des Königs nutzte, war sie ihr recht; dort wo sie ihr im Wege stand, wurde sie im Verlaufe des 17. Jh. beschnitten. So erhielt bereits Elisabeth I vom Parlament nur gegen die Vergabe von Monopolen Steuern bewilligt. So verkündigte die englische Bourgeoisie 1641 ihr erstes wirtschaftspolitisches Manifest. Mit diesem stellte sie "den Handel, die merkantile, d. h. kaufmännische Wirtschaftsbetätigung in den Mittelpunkt und pries die aktive Handelsbilanz (größere Einnahmen



als Ausgaben) als das Mittel, dem Staat zu Reichtum zu verhelfen. Um die gesamte Wirtschaft im Sinne dieser Grundauffassung und Zielsetzung zu leiten, forderte sie von der Staatsgewalt, durch Gesetzgebung, Verwaltung, Kontrolle, behördliche Wirtschaftsförderung, Strafe usw., eine Art Erziehungsarbeit an der im Aufschwung begriffenen kapitalistischen Betriebs- und Produktionsweise zu leisten." (65) Eine zentralistische Wirtschaftspolitik wurde vor allem deshalb notwendig, weil die Überlegenheit der englischen Wirtschaft gegenüber der niederländischen und französischen Konkurrenz auch nach Abschluß des 30jährigen Krieges sicherzustellen war.

In dieselbe Richtung zielte auch das Schifffahrtsgesetz, das überseeische Importe nur englischen und europäische Importe englischen oder Schiffen des Ursprungslandes vorbehielt, und das mit Waffengewalt gegen die Niederlande durchgesetzt werden mußte. Auch die Abdankung Jakobs II wegen dessen engen Verbindungen zum katholischen Frankreich erfolgte aus wirtschaftspolitischen Erwägungen. Selbst Wilhelm von Oranien erhielt die englische Königswürde erst nachdem er den Unterhändlern der englischen Bourgeoisie die Zusicherung gegeben hatte, "daß er die demokratische Verfassung des Landes und das protestantische Bekenntnis seiner Bewohner aufrechterhalten und schützen wolle, was so gemeint war, daß er die Regierungsgewalt in den Händen der Großbourgeoisie belassen und die Weltmarktkonkurrenz der französischen Kapitalmacht mit allen Mitteln bekämpfen wolle." (66)

Charakteristisch für die politischen Auseinandersetzungen dieser Epoche ist, daß sie alle in biblisch-religiöser Verkleidung verlaufen. Nach Rühle ist dies ein Anzeichen des Mangels an einer zeitgemäßen Staatsphilosophie, die bürgerliche Interessen in angemessener Weise hätte ausdrücken können. (67) Ich glaube nicht, daß Rühle hier Recht hat. Vielmehr scheint mir die biblisch-religiöse Verkleidung Ausdruck einer Doppelstrategie des Bürgertums zu sein, die zu diesem historischen Zeitpunkt dem Kräfteverhältnis zwischen ihm und der absoluten Monarchie durchaus entspricht: nämlich Mittel der Erhaltung des Klassenfriedens



nach unten, gegenüber dem in Ansätzen sich herausbildenden Proletariat, und Mittel der Verschleierung des Klassenkriegs nach oben, daß nämlich dem Monarchen wohl die absolute Zentralgewalt zugestanden wird, aber seine Pflichten aus dieser Gewalt durchaus der Interessenlage des Bürgers entsprechen.

So leitet Hobbes (1588 - 1679) aus den Pflichten des Königs vier Vorteile für die Untertanen einer Monarchie ab: "1. daß man gegen äußere Feinde verteidigt wird; 2. daß der innere Friede erhalten wird; 3. daß man sein Vermögen, soweit es sich mit der öffentlichen Sicherheit verträgt, vermehren kann; 4. daß man seine Freiheit so weit genießt, als kein Schaden daraus entsteht." (68) Daß Hobbes die Monarchie für die geeignetste Regierungsform hält, bürgerliche Interessen zu vertreten und zu wahren, ist ihm zuvor eine breite Erörterung wert, in der die Nachteile einer Monarchie, Aristokratie und Demokratie gegeneinander abgewogen werden. Historisch interessant ist die Tatsache, daß Hobbes bereits ein paar Jahre vor dem Scheitern der Cromwellschen Republik, dem ersten Versuch auf nationaler Ebene eine bürgerliche Demokratie zu etablieren, zu seinem Urteil kam.

Hobbes' philosophisches Werk ist ein Teil der breiten wissenschaftlichen Bewegung, die die Impulse der Renaissance aufnahm und in der zweiten Hälfte des 16. und im ganzen 17. Jh. den Grundstein legte für die gesellschaftliche Institutionalisierung der Wissenschaft. So hatte er auch persönlichen Kontakt zu den Größen dieser Epoche, allen voran Bacon, Galilei und Descartes. Gestützt auf die Freiheiten, die das Bürgertum durch seine staatstragende Allianz mit dem Absolutismus in fast allen europäischen Ländern für sie errungen hatte, und mit dem Impetus versehen, den die Rückbesinnung der Renaissance auf die intellektuellen Mittel und Fähigkeiten des Individuums ihnen hinterlassen hatte, konnten diese Denker den Bruch "mit der geistigen Vergangenheit, d. i. mit der ideologischen Tradition der feudalen Gesellschaft" vollziehen, den der bürgerliche Klassenstandpunkt von ihnen forderte. (69)

In diesem Bruch liegt die geistesgeschichtliche Bedeutung dieser Drei,

die sich darüberhinaus aber auch auf das Fundament gründet, das Bacon, Galilei und Descartes für das Entstehen der neuzeitlichen Wissenschaft gelegt haben.

Trotz der inzwischen etablierten gesellschaftlichen Macht der Bourgeoisie war der Kampf gegen den kirchlichen Dogmatismus nicht uneingeschränkt führbar. So behalf sich Bacon mit dem Ausweg einer "Theorie der "doppelten Wahrheit", der Wahrheit, an die man glaubt, und der Wahrheit, um die man weiß." (70) Diese Trennung von Theologie und Philosophie bzw. von Theologie und Wissenschaft war einerseits ein respektvolles Zugeständnis an die gläubigen Mitbürger, andererseits ein - vielleicht unfreiwilliges - Zugeständnis an die noch immer eindrucksvolle Macht der kirchlichen Institutionen.

Auf der Grundlage dieser Trennung unterzog Bacon jedenfalls vor allem diejenigen Teile des scholastischen Dogmatismus einer beißenden Kritik, die auf die antiken Philosophen zurückgingen. Wie Descartes und Galilei tat er dies häufig in seiner Landessprache - das Latein war nicht die Sprache der Bourgeoisie, die sein Hauptansprechpartner sein sollte und ihn im Gegenzug zu einem der populärsten Schriftsteller seiner Zeit machte. Wenn auch sein eigener Beitrag zum naturwissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt recht gering war, seine Kritik an der scholastischen Dialektik und sein Verfechten eines induktiven Wegs "zur Erfahrung und Erforschung der Wahrheit" sind wesentliche Grundlagen des heutigen naturwissenschaftlichen Methodenverständnisses.

Als hätte Bacon die weitere Entwicklung der Naturwissenschaften vorausgeahnt, warnte er bereits frühzeitig vor einer allzu empiristischen Naturphilosophie, die sich nur auf eine beschränkte Anzahl von Experimenten bezieht, aber trotzdem deren Ergebnisse "in unreifer und übermäßiger Eile in Verstandessprüngen und im Fluge zu dem Höchsten und zu den Prinzipien der Dinge" verallgemeinert. (71) Gleichzeitig drückt sich aber auch in dieser Warnung die Begrenztheit bürgerlicher Klasseninteressen hinsichtlich des Anspruchs an wissenschaftliche Wahrheits- und Erkenntnisfindung aus, die Tomberg am Beispiel Galileis herausgearbeitet hat.

Eine Folgeerscheinung der scholastischen Usurpation der Wissenschaft durch die Religion war nämlich eine Art Universalwissenschaft gewesen, "verstanden als eine Bemühung, die auf die Erkenntnis und Regelung der gesamten, den Gesellschaftsprozess einschließenden Realität gerichtet ist." (72)

In gewisser Weise stellt diese universale Wissenschaft des Feudalismus ein fortschrittliches Moment in der Wissenschaftsgeschichte dar. Da jedoch der "Bestand der bürgerlichen Gesellschaft ... in der Anarchie der gesellschaftlichen Produktion (gründet - JF), die mit der Freiheit der privatwirtschaftenden Bürger gegeneinander notwendig gegeben ist", muß eine universale Wissenschaft in diesem Sinn "gegen das bürgerliche Freiheitsprinzip (verstoßen - JF) und kann daher nicht die Basis der allgemeinen Weltanschauung abgeben". (73)

Galilei war nun der letzte, der noch, einmal den erfolglosen Versuch unternahm, sich einem solchen Verdikt zu widersetzen. Wenn die bürgerliche Klasse in seinem Fall die Inquisition gewähren ließ, so deshalb, weil sie den Platz im gesellschaftlichen Überbau, den in der feudalistischen Gesellschaft die universale Wissenschaft eingenommen hatte, durch eine Ideologie des Pluralismus ersetzen wollte, die "gerade in der Vielfalt ihrer Ausprägungen den einzelnen Bürgern das Bewußtsein ihrer geistigen Freiheit zu vermitteln" suchte, um "so überhaupt erst Ideologie im Verfolg eines bürgerlichen Grundinteresses zu sein." (74)

Der Fehler Galileis bestand nun weniger darin, daß er die kopernikanische Auffassung von der Rotation der Erde um die Sonne für eine mögliche Beschreibung der Bewegungen im All hielt - diese Möglichkeit war schon seit Jahrhunderten unzensiert als Möglichkeit in der Diskussion; sondern vielmehr darin, daß er diese Meinung mit Vehemenz und kategorischem Anspruch auf Wahrheit anerkannt wissen wollte. An die ptolemäische Ordnung des Alls aber hatte die Kirche, und mit ihr die feudale Gewalt des Absolutismus, ihre Vorstellungen von weltlicher Herrschaft geknüpft. (75)

Allerdings stellte Galileis Meinung in dieser Frage die kirchliche Autorität bezüglich wissenschaftlicher Problemstellungen nicht anders in Zweifel als beispielsweise seine Fallversuche und sein implizites Trägheitsprinzip den aristotelischen Bewegungsbegriff, der seit der Scholastik mit Gott als erstem Beweger in das theologische Lehrgebäude aufgenommen war. Der Unterschied besteht wohl in dem Grad an Allgemeinverständlichkeit, der die Theorie der Erdrotation gegenüber dem Trägheitsprinzip auszeichnet und so deren politische Brisanz erhöhte, weil die kirchliche Inkompetenz jedermann begreiflich zu machen gewesen wäre. Dies aber galt es für die Kirche unter allen Umständen zu verhindern, hatte sie doch eben durch die Reformation ziemliche Macht- und Besitzverluste zu verzeichnen gehabt.

Anders lagen die Dinge bei Galileis mathematischer Behandlung des Bewegungsproblems. Hier kam Galilei, indem er "die bisher ganz in die handwerkliche Praxis eingeschlossene Empirie in die Theorie hineinholte, die neue empirische Theorie aber weiterhin als eigenständige, nicht in die gesellschaftliche Praxis unmittelbar eingeschlossene Betätigung betrieb", den Interessen der bürgerlichen Klasse dadurch entgegen, daß seine Theorie einerseits "die Realität als einen nach unaufhebbaren immanenten Gesetzen ablaufenden Mechanismus" erscheinen ließ, andererseits sich aber gegenüber der spezifisch bürgerlichen Art und Weise der gesellschaftlichen Produktion indifferent verhielt. (76)

Zur Verdeutlichung: Die bürgerliche Klasse hatte noch nicht völlig vermittels des Kapitals die Herrschaft über den gesellschaftlichen Produktionsprozeß ergreifen können. Ihr mußte also daran liegen, den Stoffwechselprozeß zwischen dem lohnarbeitenden Menschen und der Natur durch die Einheit von Theorie und Praxis im Experiment zu rationalisieren, um ihn im Denken und Planen in Analogie zu einer Manufaktur beherrschbar zu haben. Gleichzeitig aber durfte diese Erkenntnis eine besondere Form des gesellschaftlichen Produktionsverhältnisses nicht präjudizieren. Galileis Methode, die "im intuitiven Erfassen des Wesentlichen einer Bewegung, in der mathematischen Fassung dieses Wesent-

lichen, im Ziehen mathematischer Folgerungen und im Vergleich dieser mit der Erfahrung" besteht, leistet genau das. (77)

Ausgeprägt ist auch der Einklang mit den bürgerlichen Interessen dieser Zeit in der Naturphilosophie des Descartes. Seine Erkenntniskritik richtet sich zunächst gegen alles und jedes, wobei nur sein eigenes bürgerlich-individuelles-vernunftbegabtes Ich über jeden Zweifel erhaben bleibt. Auf dieser Grundlage der radikalen Skepsis entwickelt er dann mit Hilfe seiner "Methode des richtigen Vernunftgebrauchs" sehr schnell, obwohl a priori, bürgerliche Ordnungsvorstellungen wie diese: "den Gesetzen und Sitten meines Vaterlandes zu gehorchen, die Religion standhaft beizubehalten, in der von meiner Kindheit an belehrt zu werden Gott mir die Wohltat erwiesen hat, in allen übrigen Dingen mich nach den mäßigsten und von dem Übermaß entferntesten Ansichten zu richten, ... immer bemüht zu sein, lieber mich als das Schicksal zu besiegen, lieber meine Wünsche als die Weltordnung zu verändern". (78) Deutlicher kann man die Individualisierung seiner eigenen Existenz und den Verzicht auf die gesellschaftliche Selbstbeherrschung des Menschen nicht programmatisch formulieren.

Konsequent versteht Descartes daher sein philosophisches Bemühen um eine begriffliche Durchdringung seiner Existenz ausdrücklich in einem praktischen, aber eben individuell-praktischen Sinn, d. h. der Mensch ist rational tätig nur als Individuum, nicht aber als gesamtgesellschaftliches Subjekt. "Denn diese Begriffe haben mir die Möglichkeit gezeigt, Ansichten zu gewinnen, die für das Leben sehr fruchtbringend sein würden, und statt jener theoretischen Schulphilosophie eine praktische zu erreichen, wodurch wir die Kraft und die Tätigkeiten des Feuers, des Wassers, der Luft, der Gestirne, der Himmel und aller übrigen uns umgebenden Körper ebenso deutlich wie die Geschäfte unserer Handwerker kennen lernen und also imstande sein würden, sie ebenso praktisch zu allem möglichen Gebrauch zu verwerten und uns auf diese Weise zu Herrn und Eigentümern der Natur zu machen". (79)

In solchen Formulierungen zeigt sich zwar der Praxisbezug des wissen-



schaftlichen Denkens zu jener Zeit, zugleich machen sie aber auch aufmerksam auf die mögliche Instrumentalisierung der Naturwissenschaften und der Mathematik für die Machtergreifung des Kapitals über den Produktionsprozeß; d. h. auf die Ausrichtung von Wissenschaft auf die Erfordernisse einer Organisation des Produktionsprozesses vom Standpunkt dessen, der außerhalb des Arbeitsprozesses steht, seinen Ablauf aber verstehen und beherrschen, im Sinne von prognostizierbar haben will. Daß Krohn die im 17. Jh. fest im gesellschaftlichen Bewußtsein sich verankernde neuzeitliche Vorstellung von Wissenschaft im Unterschied zu den wissenschaftlichen Bestrebungen der Renaissance gerade durch die experimentelle Suche nach Gesetzen der Natur, d. h. mathematisch darstellbaren Abläufen und Bewegungen in der gegenständlichen Natur, charakterisieren kann, (80) verdankt sich gerade dem Descartes'schen Programm einer mechanischen Erklärung der Natur, dem sich die bürgerliche Klasse über alle internen Widersprüche hinweg insgesamt verpflichtet wußte. Dies zeigt sich nicht zuletzt an der gesellschaftlichen Institutionalisierung der neuzeitlichen Wissenschaft in Form von Akademien und wissenschaftlichen Gesellschaften in der zweiten Hälfte des 17. Jh. in allen europäischen Ländern, deren Anliegen nicht nur die Organisation wissenschaftlicher Tätigkeit, sondern vor allem auch die Verbreitung der Arbeitsweisen und Erkenntnisse von Wissenschaft war. Daß ihre Gründung sich an dem Vorbild der erfolgreichen Handelsgesellschaften orientierte, sei am Rande erwähnt.

Die Breitenwirkung dieser Akademien kann man vielleicht an einer Bemerkung Kuczynskis ermessen: "die populärwissenschaftliche Literatur Englands machte damals annähernd den gleichen Prozentsatz der gesamten Buchveröffentlichungen aus wie im 20. Jahrhundert". (81) Einen großen Anteil an dieser Entwicklung hatte nicht zuletzt die Popularität Francis Bacons, den Kuczynski wegen seiner "Pläne zur Organisation der Wissenschaften - als Ergänzung zur Methodik des Denkens und Erfindens" den Wegbereiter und Vorboten der wissenschaftlich-technischen Revolution nennt. (82)



Die Erfolge solcher Bemühungen ließen nicht lange auf sich warten. So gelangen dem Niederländer Huygens entscheidende Fortschritte über die Mechanik Descartes' hinaus, aber wie der Produktionsprozeß dem einzelnen Arbeiter durch die Arbeitsteilung der Manufaktur entfremdet wird, so wurde auch die Mechanik durch die Begriffsbildungen Huygens "eine exakte mathematische Fachwissenschaft, die sich der gewöhnlichen Sprache entzog und auch nicht mehr den Philosophen ganz verständlich war". (83)

Die verbleibenden Mängel und Ungereimtheiten der mechanischen Konzeptionen beseitigte dann die Veröffentlichung der "Philosophiae Naturalis Principia Mathematica" durch Newton, die zeitlich mit der bürgerlichen Machtergreifung in England durch die "glorious revolution" zusammenfiel. Wie diese die politische Landschaft Europas revolutionierte, so revolutionierte das Newtonsche Paradigma, das anziehende oder abstoßende Kräfte zwischen Materieteilern zur Ursache von Bewegungen machte, die gesamte damalige Naturphilosophie und wurde zur eigentlichen Grundlage des mechanischen Naturbildes.

Daß der Zeitpunkt der Veröffentlichung vielleicht nicht ganz zufällig war, (trotz Newtons strenger persönlicher Gläubigkeit sorgte sie für einigen Wirbel, ) machen die Ausführungen Bernal's hierzu recht anschaulich klar: "Newtons System des Universums stellt tatsächlich eine ansehnliche Konzession von seiten der religiösen Orthodoxie dar, da auf Grund dieser Theorie die Hand Gottes nicht mehr klar und deutlich in jedem Ereignis am Himmel oder auf Erden erkannt werden konnte, sondern nur noch in der allgemeinen Schöpfung und der Organisation des Ganzen. Gott war, wie auch die gesalbten Häupter auf Erden (zumindest in England - JF), zu einem konstitutionellen Monarchen geworden." (84)

Darüberhinaus sind der bedeutendste Beitrag Newtons zum allgemeinen Erkenntnisfortschritt aber seine mathematischen Methoden, vor allem die Infinitesimalrechnung, die "zur Lösung der physikalischen Probleme der nächsten zweihundert Jahre völlig ausreichend sein sollte. Mit der Aufstellung seiner Bewegungsgesetze, die die Kraft nicht mit der Bewe-

gung selbst, sondern mit der Änderung der Bewegung in Beziehung setzen, brach er endgültig mit der alten, dem gesunden Menschenverstand entsprechenden Anschauung, daß zur Aufrechterhaltung der Bewegung Kraft erforderlich sei, und wies der Reibung, die sie in allen praktisch verwendeten Mechanismen notwendig macht, nur eine zweitrangige Rolle zu. Die Reibung zu vermeiden, sollte das Ziel jedes guten Ingenieurs sein, mit einem Wort, Newton ersetzte ein für allemal die statische Auffassung vom Universum, die den Alten noch genügt hatte, durch die dynamische." (85) Man könnte auch sagen, daß Newton an die Stelle Aristoteles trat. Solange man jedenfalls dem Umstand Rechnung trägt, daß Newtons Arbeiten ein integraler Teil einer breit gestreuten wissenschaftlichen Betätigung in ganz Europa waren, seine Ergebnisse daher nicht isoliert von diesem Diskussionszusammenhang beurteilbar sind, treffen solche Äußerungen den wesentlichen Kern.



|   |                                                       |    |
|---|-------------------------------------------------------|----|
| I | Über die Ursprünge neuzeitlicher Wissenschaft         |    |
|   | 1 Zur historischen Kontinuität                        | 1  |
|   | 2 Kognitive Strukturen und ursprüngliche Akkumulation | 15 |
|   | 3 Die Trennung von Hand- und Kopfarbeit               | 37 |

Wenn man die Argumentation des vorangegangenen Abschnitts dahingehend zusammenfaßt, daß die dem neuzeitlichen Wissenschaftsverständnis zugrundeliegenden kognitiven Strukturen aus den politischen Auseinandersetzungen zwischen feudalen und bürgerlichen Klasseninteressen zwischen dem 12. und dem 16. Jh. hervorgegangen sind, so kommt diese Entwicklung, der Prozeß der historisch-gesellschaftlichen Konstitution des bürgerlichen Erkenntnissubjekts, mit dem Erfolg der bürgerlichen Revolution von 1689 in England zu einem gewissen vorläufigen Abschluß. Eine solche "geschichtsmaterialistische" Betrachtungsweise bliebe aber unvollständig, schlosse sich ihr nicht eine Konkretisierung bürgerlicher Klasseninteressen an den spezifisch neuzeitlichen Strukturen wissenschaftlicher Erkenntnis an.

Eine erste Eigenart des neuzeitlichen Wissenschaftsverständnisses ist der Umstand, daß in traditioneller Übereinkunft der Gegenstandsbereich, auf den sich in erster Linie der Terminus Wissenschaft bezieht, die Natur als Ganzes oder Teilbereiche von ihr sind. Kennt die deutsche Sprache wenigstens noch den Gegensatz von Natur- und Geistes- bzw. Gesellschaftswissenschaften, so klingt in der englischen Sprache das traditionelle Verständnis unüberhörbar an: dort bezieht sich "science" eindeutig auf den Gegenstandsbereich der Naturwissenschaften. In diesem eingegengten, umgangssprachlichen Vorverständnis von "Wissenschaft" spiegelt sich in gewisser Weise das spezifische Verhältnis des Bürgers zur gegenständlichen Natur außer ihm, weil gerade die Naturwissenschaften im neuzeitlich-exakten Sinn ein konstitutives Moment der Einheit von kapitalistischem Produktionsprozeß und bürgerlichen Produktions- und Reproduktionsverhältnissen darstellen. Dies wird in den folgenden Überlegungen vielleicht deutlicher werden, wenn es darum gehen soll, das Verhältnis von Wissenschaft und materieller Produktion, konkretisiert am Beispiel der Mathematik, "grob gesagt, als einen Aspekt der Trennung von Kopf- und Handarbeit im Kapitalismus zu beschreiben". (86) Dazu bedarf es zunächst aber einer Untersuchung der ökonomischen Voraussetzungen wissenschaftlicher Tätigkeit überhaupt.

Erste dieser Voraussetzungen ist ein agrarisches Mehrprodukt nebst einer fremden Aneignung dieses Mehrprodukts durch eine Klasse von Nichtproduzenten - ein Prozeß, der sich historisch stets in Form einer Klassenherrschaft vollzogen hat. Die Konsequenz daraus für die Wissenschaft, gerade auch für die Mathematik, besteht in ihrem Charakter als Herrschaftswissen, den sie durch ihre existentielle Abhängigkeit von dieser Klassenherrschaft hat. Sohn-Rethels Hinweis auf die Entstehung der ägyptischen Mathematik macht das deutlich: "Die Geometrie erschien also bei den Nilbauern durchaus nicht im bäuerlichen Gewand, sondern in dem der pharaonischen Steuerbeamten, die ihre Geometer und Feldmesser mitbrachten." (87) Entgegen der üblichen Überzeugung ist also der Anschein falsch, "als ob die Geometrie zum Behufe der Bodenbauer erfunden worden sei, also im Arbeitsverhältnis zwischen Mensch und Natur". (88) Was diesen Anschein zum bloßen Schein macht, ist die Betrachtungsweise, die den Menschen von seinen gesellschaftlichen Verhältnissen, in denen er lebt und produziert, ablöst.

Auch die mittelalterliche Gesellschaft des Feudalismus war politisch durch die Klassenherrschaft der feudalen Grundherren und ökonomisch durch die Aneignung des agrikolen Mehrprodukts durch dieselbe Klasse bestimmt. Solange dieses Mehrprodukt seine Naturalform behielt, und das war weitgehend bis zum 10. Jh. der Fall, besaß die mittelalterliche feudale Gesellschaft eine natürliche Schranke für die allgemeine Entwicklung der Produktivkräfte: das Konsumtionsvermögen der besitzenden Klasse. Dies sicherte der Ökonomie des Mittelalters ihren statischen Charakter über Jahrhunderte. Soweit Wissenschaft in Anlehnung an die Antike betrieben wurde, diente sie reinen Herrschafts- und Verwaltungszwecken, wie am Beispiel der Mathematik das Problem einer einheitlichen Festlegung der kirchlichen Feiertage im Reich Karls d. Gr. zeigt. (89) "Die bereits vorhandene selbständige Sphäre geistiger Tätigkeiten in den vorkapitalistischen Klassengesellschaften hängt also nicht oder nur sehr zufällig mit der materiellen Produktion zusammen. Wissenschaft wird nicht mit Notwendigkeit und auf Grund der inneren Gesetze



der Produktionsweise von der materiellen Produktion gefordert, erzeugt und abgesondert". (90)

Diese Aussage wird auch nicht falsch für das Hochmittelalter, wenn sich die Warenwirtschaft gegenüber der Naturalwirtschaft durch die Entwicklung des Handels zu etablieren beginnt.

Der erste Schritt in diese Richtung ist die Trennung von Stadt und Land, die Trennung von städtischer Warenwirtschaft und ländlicher Naturalwirtschaft. Dies blieb nicht ohne Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion: einerseits ergab sich ein Anreiz für die besitzende Klasse, die Produktion anzukurbeln, um so an dem aufblühenden Tausch und Handel teilhaben zu können; andererseits erwies sich die Ablösung der Naturalform des agrikolen Mehrprodukts durch seine Geldform als ein Vorteil in dem Bemühen um einen Produktivitätsanstieg auf den Fronhöfen. Beides zusammen brachte denn auch gewisse technische Neuerungen für die landwirtschaftliche Produktion: das Kummel, die Eisenbeuhung, den Eisenpflug. Daneben erscheinen die ersten Lehrbücher über eine ertragssichere Bewirtschaftung von Fronhöfen.

Für den Umgang mit den landwirtschaftlichen Produktivkräften gilt jedoch das gleiche, was Sohn-Rethel auch für die handwerklichen Produktivkräfte feststellt, daß nämlich dieser Umgang "auf der Basis der persönlichen Einheit von Hand und Kopf" erfolgt.(91) Im Grundsatz wird also die Produktionsform der feudalen Gesellschaft auch durch die allmähliche Durchsetzung der geldbezogenen Warenwirtschaft im 12., 13. und 14. Jh. nicht verändert. Dennoch werden hierdurch die Weichen für die spätere Revolutionierung der Produktion gestellt. "Solange das Mehrprodukt des Ackerbaus seine Naturalform behielt, konnten sich Handel, Geld und Kapital innerhalb einer solchen Gesellschaft nur sehr oberflächlich entwickeln."(92) Nun aber, mit der allgemeinen Geldwirtschaft auch in der Landwirtschaft, entfällt die bisherige natürliche Schranke der Akkumulation von Reichtum.

In dem Maß jedoch, in dem sich die herrschende Klasse auf diese neue Form der Akkumulation, nicht mehr an Gebrauchswerten, sondern an

Tauschwerten, einließ, wurde eben dieser Reichtum ihr aus der Hand genommen: er sammelte sich in Form von immensem Handels- und Wucherkapital in den Tresoren des Stadtbürgertums, vor allem in Italien. Damit traten die überkommenen feudalen Produktionsverhältnisse in Widerspruch zu den Entwicklungsmöglichkeiten der handwerklichen Produktivkräfte, wie sie sich in den Vorformen kapitalistischer Produktion, dem Verlags- und dem frühen Manufakturwesen darstellten.

Was nun an wissenschaftlicher Tätigkeit in dieser Epoche in Beziehung zur materiellen Reproduktion der Gesellschaft tritt, tut dies, den Veränderungen in dieser ökonomischen Basis entsprechend, eher auf der Seite der Zirkulation als auf der Seite der unmittelbaren Produktion: die Einführung der arabischen Ziffern durch Fibonacci, "dem Sinnbild des Wiedererwachens der Mathematik in der abendländischen Kultur" (Colerus), sollte die kaufmännische Buchführung entscheidend erleichtern und Oresme, "wohl der bedeutendste Mathematiker der Zeit" (Hund), ist unter Historikern vor allem wegen seines Widerstands gegen die damals übliche inflationäre Geldpolitik bekannt. (93) Die technologischen Visionen Bacons, die keinen Eingang in die Produktion finden konnten, sind wohl gerade deshalb Ausdruck des Widerspruchs zwischen dem aktuellen Stand und den erahnten Möglichkeiten der hochmittelalterlichen Produktion.

In der Perspektive des Krohnschen Phasenmodells ist es letztlich dieser Widerspruch, der ursächlich für den kognitiven Entwicklungsschritt des bürgerlichen Subjekts verantwortlich zeichnet, mit dem dieses aus einem Stadium relativer Stabilität von Denk- und Handlungsstrukturen gegenüber Objekterfahrungen in ein Stadium der aktiven Anpassung und Akkomodation seiner kognitiven Strukturen an die Möglichkeiten gesellschaftlichen Handelns, vor allem des Produzierens, übergeht.

Für diese Phase der kognitiven Neuorientierung im Verlauf des 15. Jhs. konnte sich das bürgerliche Subjekt auf eine Reihe ökonomischer Voraussetzungen stützen, die gleichzeitig dem Prozeß der kapitalistischen Umwälzung der gesellschaftlichen Produktion im 16. und 17. Jh. den Weg

bereiteten.

Zunächst standen "von Grund und Boden losgerissene freie Menschen" als Arbeitskräfte zur Verfügung, die das Handwerk aus Konkurrenz- und Kostengründen nicht mehr absorbieren konnte; dann hatten sich einhergehend mit einer zunehmenden Verschuldung des Handwerks "beträchtliche Kapitalien" auf seiten der Kaufleute in den mittelalterlichen Städten angesammelt; schließlich hatte die handwerkliche Produktion auch aufgrund von Absatzschwierigkeiten verschiedene Formen der Kooperation und Arbeitsteilung entwickelt, vor allem bei der Verarbeitung von Wollwaren, im Bergbau und beim Bau von Häusern, Befestigungen und Schiffen, deren manufakturielle Ausbeutung sich geradezu aufdrängte. (94)

Den entscheidenden Sprung aus den mittelalterlichen Produktionsverhältnissen heraus stellt nun der folgende Vorgang dar, den Sohn-Rethel pointiert, aber anschaulich, so beschreibt:

"Versetzen wir uns also in die Seele des Kapitalisten, der bisher bloßer Kaufmann und Wucherer mit seinem Geld geblieben ist, sich aber die Schuldtitel über die ökonomischen Ressourcen seines Lieferantenproduzenten und dadurch die Kommandogewalt über dessen Tun und Lassen verschafft hat. Früher oder später muß der Zeitpunkt kommen, wo unser Kapitalist sich fragt, warum er die Produktionsmittel und -materialien, Haus und Werkstatt immer noch im Besitz des handwerklichen Produzenten beläßt, da sie doch finanziell ihm, dem Kapitalisten, samt und sonders längst verfallen sind. Weder ökonomisch, noch rechtlich steht etwas im Wege, daß er auf alle diese Dinge Hand legt, den oder die angestammten Produzenten hinauswirft, das ganze Produktionsunternehmen in eigener Regie übernimmt und mit Lohnkräften weiterbetreibt. Mit diesem Schritt verwandelt er die vorkapitalistischen in kapitalistische Produktionsverhältnisse und sich selbst in den Produzenten und Produktionskapitalisten." (95)

Es ist zunächst ein Vorgang, der nur auf der Ebene der Eigentumsverhältnisse zu Veränderungen führt. Daß dieser Vorgang historisch zum ersten Mal in den italienischen Stadtrepubliken stattfand bzw. stattfinden

konnte, leuchtet ein, wenn man bedenkt, daß nur dort der frühere Kaufmann und jetzige Produktionskapitalist auch die politische Macht zur Absicherung seines frisch erworbenen Eigentums besaß.

Dem äußeren Anschein nach blieb der konkrete Produktionsprozeß in derselben Form weiterbestehen, wie ihn der Kaufmann-Wucherer vorgefunden hatte. Vor allem in technisch-organisatorischer Hinsicht lief er unter dem neuen Oberbefehl zunächst unverändert weiter, doch ließen die ersten Veränderungen nicht lange auf sich warten: "die Zusammenfassung einer größeren Arbeiteranzahl durch einen Kapitalisten, in einem Raum, führt ganz naturwüchsig zu einfachen Formen der Kooperation, zur Teilung der Arbeit und Kooperation der Teilarbeiter und damit zu einer Erhöhung der Produktivität der Arbeit." (96)

War früher der Produktionsprozeß unter der unmittelbaren Gewalt des Produzenten selbst, wurde nach dessen unmittelbaren Bedürfnissen organisiert, so ist das jetzt anders. Der Produktion wird ein völlig neues bestimmendes Motiv unterlegt, es geht um die Erzeugung von Mehrwert, was der Kapitalist aufgrund seiner Befehlsgewalt durchsetzt ohne selbst an der Produktion persönlich beteiligt zu sein. Für den konkreten Arbeitsprozeß hat das zur Folge, daß er nicht mehr nach Maßgabe der unmittelbar Beteiligten angelegt ist, sondern nach einem für diese abstrakten Prinzip.

"Die Einheit von Hand und Kopf, die beim selbständigen Handwerker oder Bauern noch vorhanden war, ist in der Manufaktur nur noch für den Gesamtarbeiter, für das Ganze der Werkstatt notwendig." (97) Die Trennung von Hand- und Kopfarbeit ist demnach unausweichlich eine Konsequenz der kapitalistischen Form der gesellschaftlichen Produktion. Sie bedeutet für den einzelnen Betrieb eine personale Trennung von Hand- und Kopfarbeit, die einerseits die Handarbeit von der Kopfarbeit "entlastet", sie dadurch effektiviert, aber auch entmenslicht, und andererseits die Handarbeit in die Kopfarbeit integriert, indem eine neue Form der Denkarbeit sich herausbildet, die den konkreten Arbeitsprozeß in seinen allgemeinen Momenten im Denken begrifflich rekonstruiert. Diese Er-

fordernis der kapitalistischen Produktionsweise konnte auf eine spätmittelalterliche Tradition zurückgreifen, die vor allem in Italien anzutreffen war.

Nachdem dort "das Stadtreghiment von den Adelsfamilien auf die Zünfte und das aufsteigende Bürgertum des Kaufmanns- und Wucherkapitals übergegangen war. . . , wodurch der Bau der Kirchen und Kathedralen, der Monumente und Paläste, vor allem aber der Stadtbefestigungen zur gemeinschaftlichen Angelegenheit wurde", und "keines aus all dieser Vielfalt von Problemen mit den herkömmlichen Mitteln der Handwerker-technik lösbar war, schlugen die mit den neuartigen Bau- und Konstruktionsaufgaben Betrauten den einzigen Ausweg ein, der sich ihnen bot: die Beratung und Kooperation mit aufgeschlossenen Gelehrten scholastischer Bildung, vorzüglich den Mathematikern unter ihnen." (98) Die Zusammenarbeit des Architekten Brunelleschi und des Mathematikers Toscanelli beim Bau des "duomo" in Florenz ist eines der vielen Beispiele dieser Tradition.

Für die Renaissance-Genies, die "universalen Menschen", die Kopf- und Handarbeit in ihrer Person dergestalt vereinigten, daß sie handelten und dachten in wechselseitigem, selbst wieder auf den Arbeitsprozeß bezogenen Bezug, gab es also sehr wohl eine reale ökonomische Grundlage ihrer gesellschaftlichen Existenz. Es ist jene Erfordernis der Planung und Kontrolle der kapitalistischen Produktion, die zur Formulierung eines gesellschaftlichen Bedürfnisses nach einer Integration von konkreter, manufakturieller Arbeit und reflektierendem abstrakten Denken für den Kopfarbeiter in der Produktion führte, nach eher empirisch-induktiven als spekulativ-deduktiven Erkenntnismethoden und eher aktiven als kontemplativen Persönlichkeiten, wofür der Maler, Mathematiker, Mechaniker und Ingenieur Leonardo da Vinci einmal mehr beispielhaft stehen mag.

Die ökonomische Veranlassung des bürgerlichen Subjekts zur Weiterentwicklung seiner kognitiven Mittel zur Erschließung und Beherrschung des Produktionsprozesses ist die prinzipielle Unersättlichkeit des Ver-



wertungsbedürfnisses des Kapitals. "Die Bewegung  $G - W - G'$  von Geld zu mehr Geld, von Wert zu mehr Wert ist grundsätzlich maß- und grenzenlos, erreicht nie eine Sättigung, was einen wichtigen Gesichtspunkt in der gesamten Entwicklung des Kapitalismus darstellt." (99) Der Kapitalist wird sich also bemühen, den Produktionsprozeß so zu organisieren, daß sich der Wert vergrößert, den sein variables Kapital, die Arbeitskraft, in die Produktion steckt. Dies läßt sich einerseits durch eine schlichte Ausdehnung der Arbeitszeit erreichen (absolute Mehrwertproduktion), oder andererseits durch eine Verbilligung des für die Arbeitskraft vorgeschossenen Kapitals, bei gleichbleibender Wertbildung durch diese Arbeitskraft (relative Mehrwertproduktion). Der Weg, der sich historisch als der ergiebigere erweisen sollte, ist der zweite. In diesem Zusammenhang wird auch deutlich, warum die Heimindustrie, das Verlagswesen, durch die Manufaktur abgelöst wurde.

"Dank der Manufaktur wird es möglich, jedes Gewerbe, jeden Produktionsvorgang in unbegrenzt viele mechanische Arbeitsvorgänge zu zerlegen und aufs äußerste zu vereinfachen. Das wiederum ermöglicht es, den Ertrag, die Anzahl der im gleichen Zeitabschnitt erzeugten Fertig-güter, zu steigern und gleichzeitig die Gestehungskosten zu verringern, indem man gelernte Arbeitskräfte durch ungelernte, durch Frauen und Kinder, durch Krüppel, Greise und sogar Geisteskranke ersetzt." (100) Also nicht nur, daß die Manufaktur Mittel und Zweck der Trennung von Hand- und Kopfarbeit, sie wurde auch das Mittel zur Vorgabe der spezifischen Anforderungen sowohl an die Kopfarbeit, als auch an die Handarbeit durch die kapitalistische Produktion.

Gegenstand manufakturieller Kopfarbeit ist die Verkrüppelung der Handarbeit durch die Zerlegung von Produktionsprozessen in einzelne Arbeitsvorgänge und weiter die Zerlegung dieser Arbeitsvorgänge in möglichst voneinander unabhängige, d. h. zeitlich linear anordbare Verrichtungen, Handgriffe und Bewegungen. Der bewußte, planmäßige Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere der Werkzeuge und der Naturkräfte, ist darin eingeschlossen. Damit ist aber der Weg frei für eine mechani-



sche Verbindung von gebändigter Naturkraft und Werkzeug: die Maschinisierung der Produktion. Sie wird von dem Moment an betrieben, in dem die Ersparnis an variablem Kapital größer ist als der Wert der Maschine.

Daneben hat die Maschine den Vorteil einer objektiven Disziplinierung des Arbeitsprozesses: mit ihrer geringeren Störungsanfälligkeit beseitigt sie ein weiteres subjektives Moment der Arbeit, in dem sie dem Arbeitsprozeß "ein vom Willen und Geschick der Arbeiter unabhängiges, objektives Korsett" überstülpt. Gerade die Disziplinlosigkeit und mangelnde Arbeitswilligkeit war nämlich die ganze Manufakturperiode hindurch Gegenstand von Klagen und "erzieherischen Maßnahmen" von seiten der Kapitalisten.(101)

Auch diese Veränderung der Produktionsweise blieb nicht ohne Auswirkung auf die Kopfarbeit. "Die Konstruktion von Maschinen hat die Wissenschaft der Renaissance und des Barock, insbesondere die Mechanik und mit ihr die Mathematik in ungeheurem Maße beflügelt. Voraussetzung und Resultat des Baus von Maschinen ist die Kenntnis der Bewegungsgesetze von Körpern, der Erzeugung und des Transports von Energie, der Materialeigenschaften usw."(102) Diese Kenntnisse waren jedoch nicht vorhanden, bzw. lagen in Form der aristotelischen Bewegungslehre nur fehlerhaft vor. Diese Fehler zu beheben wurde nun eine Aufgabe der sich darüber entwickelnden exakten, d.h. quantifizierenden Naturwissenschaft - unter gehöriger Berücksichtigung der Rolle der Kopfarbeit in der kapitalistischen Produktion.

Es gelang ihr, "beobachtbare Vorgänge in den begrifflichen Formen der "abstrakten Natur", Formen der gesellschaftlichen Abstraktion von der Gesellschaft, zu konstruieren, mit dem gehörigen Verständnis für die methodologische Bedeutung solcher Konstruktion in Ansehung der konkreten Natur. Durch dieses von Galilei begründete Verfahren wurde exakte Naturerkenntnis in reine Geistesarbeit verwandelt und von jeder Abhängigkeit von der handwerklichen Einheit von Hand und Kopf, daher auch von aller Mitwirkung der im kapitalistischen Produktionsprozeß

beschäftigten manuellen Lohnkräfte emanzipiert."(103)

Wie Sohn-Rethel im gleichen Zusammenhang ausführt, wäre in der normalen Umgangssprache diese "Scheidung von intellektueller und manueller Arbeit" gar nicht möglich gewesen. Dazu ist die Umgangssprache zu sehr in konkrete Handlungszusammenhänge eingebettet und in ihren Bedeutungen zu sehr auf solche bezogen. Um daher die Bewegungsgesetze von Körpern, gerade losgelöst von konkreten Handlungszusammenhängen, allgemein formulieren zu können, mußte dafür die gewöhnliche Sprache präzisiert werden. "Die einzige Symbolsprache, die von dieser Bindung an die menschliche Tätigkeit und ihre manuelle und sonstige körperliche Leistung loskommt, ist die Mathematik. Die Mathematik legt einen klaren Schnitt zwischen ihren Denkszusammenhang und die menschliche Arbeit, erwirkt eine eindeutige Scheidung von Kopf und Hand im Zusammenhang mit Produktionsvorgängen."(104)

Diese mathematische Zeichensprache, "die geeignet war, konkrete Aufgaben auf eine allgemeine Form zu bringen", ließ nun nicht lange auf sich warten, sondern wurde in ihren Anfängen von Vieta und einigen Zeitgenossen um die Wende des 16. zum 17. Jh. geschaffen, um bis zum Ende des 17. Jh. durch Descartes und Leibniz hinsichtlich der verwendeten Symbolik der analytischen Geometrie und Infinitesimalrechnung durchaus auf den heutigen Stand gebracht zu werden.(105)

Auch die inhaltliche Seite des Bewegungsproblems konnte so durch Galilei, Huygens und Newton bis zum Ende des 17. Jh. gelöst werden, so daß einer umfassenden und totalen Maschinisierung der Produktion im 18. Jh. durch die "Industrielle Revolution" von seiten der Naturwissenschaft nichts mehr im Wege stand.(106)



|   |                                                     |    |
|---|-----------------------------------------------------|----|
| I | Über die Ursprünge neuzeitlicher Wissenschaft       |    |
| 1 | Zur historischen Kontinuität                        | 1  |
| 2 | Kognitive Strukturen und ursprüngliche Akkumulation | 15 |
| 3 | Die Trennung von Hand- und Kopfarbeit               | 37 |
| 4 | Zur Geschichte der Mathematik                       | 49 |

Ein Erklärungsmodell für den Entwicklungsprozeß neuzeitlicher Wissenschaft, wie das in den vorangegangenen Überlegungen vorgestellte, das den Versuch macht, von einem Gesamtzusammenhang historisch-gesellschaftlicher Entwicklung in einer materialistisch-monistischen Sichtweise auszugehen, verliert wohl an Wert, sofern es ihr nicht auch gelingt, für die Eigenart des mathematikgeschichtlichen Übergangs vom Mittelalter zur Neuzeit - als eines einzelwissenschaftlichen Beispiels - eine plausible Begründung zu liefern. Dies soll nun Gegenstand der folgenden Ausführungen sein.

Das allgemeine Charakteristikum der neuzeitlich-abendländischen Mathematik ist unbestritten "der Infinitesimalkalkül, der im Verlauf des 17. Jahrhunderts den methodischen Bruch mit der antiken Tradition am deutlichsten manifestiert und zugleich das mächtigste Instrument der neuen Naturwissenschaft wird und bis zum Ende des 19. Jahrhunderts bleibt". (107) Dieser überragenden mathematikgeschichtlichen Bedeutung trägt heute noch das Curriculum der allgemeinbildenden Schulen Rechnung, wenn es als Höhepunkt schulischen Mathematikunterrichts und in der neugestalteten Sekundarstufe II zugleich als einziges mathematisches Pflichtpensum drei Kurse Analysis anbietet.

An Höhe des Erkenntnisstandes sind allerdings einige der Mathematiker am Ende des 17. Jhs. selbst den heutigen Studenten der Anfangssemester vorausgewesen: "Noch vor 1700 hatten diese Männer das meiste von dem gefunden, was heute den Studenten in der Differential- und Integralrechnung geboten wird, dazu aber noch wichtige Teile höherer Gebiete einschließlich der Lösung einiger Probleme aus der Variationsrechnung." (108) Diese Hinweise unterstreichen einerseits die erwähnte Einschätzung hinsichtlich der gesellschaftlichen Bedeutung der Infinitesimalrechnung, machen aber andererseits auch deutlich, welche enorme intellektuelle Leistung in diesem Kalkül steckt.

Die Eigenart der historischen Entwicklung des Infinitesimalkalküls besteht nun darin, daß diese anders verlief als die Reihenfolge der Probleme, die scheinbar logisch zwingend zur Infinitesimalrechnung führen,

vermuten läßt. Diese logische Reihenfolge, an der sich im übrigen auch sämtliche schulischen Curricula orientieren, ist nach Becker diese: Zunächst setzt der "Calculus", wie er damals und im Englischen noch heute genannt wurde bzw. wird, die mathematische Formel und den algebraischen Umgang mit Buchstaben voraus, die in der Antike wie im Mittelalter unbekannt waren. Dann benötigt man die analytische Geometrie, d.h. die graphische Interpretation algebraischer Ausdrücke bzw. umgekehrt die algebraische Fassung geometrischer Sachverhalte. Drittens schließlich braucht man den Funktionsbegriff einschließlich der anschaulichen Formen der Integration und Differentiation, wie etwa der Flächenbestimmung "unter" einer Kurve oder der Steigung einer Kurve. (109)

In der historischen Entwicklung sieht es nun so aus, daß die Verwandtschaft zwischen den mittelalterlichen Methoden und denen der beginnenden Neuzeit gerade hinsichtlich des Funktionsbegriffs am engsten ist.

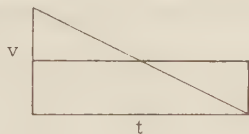
"Manche Grundgedanken der Funktionslehre, vor allem die graphische Darstellung von Funktionen, wurden schon im späten Mittelalter bis zu einem gewissen Grade ausgebildet, allerdings ohne Formeln und infolgedessen auch ohne analytische Geometrie." (110)

Wenn Kropp nun von Galilei sagt, er stünde "an der Schwelle der Infinitesimalmathematik", so gilt gleiches auch für Oresme im 14. Jh., denn bei beiden finden sich "Integrationen derselben naiven Art". (111) Selbst ein Vorgänger Oresmes, Bradwardine, behandelt schon zu Beginn des 14. Jh. "Fragen des Infinitesimalen, insbesondere im Hinblick auf die Stetigkeit". (112) In den graphischen Darstellungen bei Oresme kann man gewisse Ansätze einer Koordinatengeometrie sehen, bei der "entsprechend den Längen und Breiten der Sphärik . . . an Kurven (formae) die natürlichen Vorgänge beschrieben, die "latitudines" (Ordinaten) in Abhängigkeit von den "longitudines" (Zeiten) dargestellt" werden. (113) Kropp mag auch nicht ausschließen, daß durch die in den nachfolgenden Jahrhunderten mehrfach neu aufgelegte Arbeit Oresmes Anregungen noch an Descartes gegeben wurden.

Wie aus diesen Beispielen ersichtlich, betrieben die mittelalterlichen



Mathematiker in etwa das, was man heute eine "heuristische Einführung in die Infinitesimalrechnung" bezeichnen würde. Es ging ihnen eher darum, im allgemeinen nachzuweisen, daß sich das Weltgeschehen rational verhält, als nun das einzelne Geschehen direkt zu berechnen. Es reichte ihnen aus, mit Hilfe einer graphischen Darstellung z. B. nachzuweisen, daß Bewegungen trotz einer stetig bis ins Unendliche steigenden Geschwindigkeit nur einen endlichen Weg umfassen können. (114) Auf eine konkrete Berechnung des Weges oder der Geschwindigkeit kam es ihnen deshalb nicht an, weil sie im Zusammenhang mit theologischen Spekulationen über die Natur Gottes nur an der Frage interessiert waren, ob prinzipiell die Bewegung, das Kontinuum oder das Problem der Unendlichkeit vernunftmäßig erfaßbar sind. So wird auch verständlich, warum Oresme der "Mertonschen Regel", "daß eine ungleichförmige Bewegung einer gleichförmigen Bewegung mit einer mittleren Geschwindigkeit äquivalent" ist, durch die folgende graphische Darstellung einen anschaulichen Sinn gab, sie aber nicht auf den freien Fall anwendete und auch nicht die formelmäßige Beziehung für den Weg  $s = v \cdot t/2$  aus ihr herauslas. (115)



Welches sind nun die auslösenden Momente dafür gewesen, daß es zwei Jahrhunderte dauerte, bis eine wissenschaftlich betriebene Mathematik an die Resultate der mittelalterlichen Pariser und Oxforder Schule wieder anknüpfen und sie weitertreiben konnte?

Diese Frage stellt Hund und sucht sie dann so zu beantworten: "Waren die Pest, die auftretenden sozialen Spannungen, der hundertjährige Krieg zwischen Frankreich und England die Ursache? Oder war es allgemeiner die ganze krisenhafte Zeit des kirchlichen Schisma, des Mißlingens der kirchlichen Reformen? Oder war es die Überrollung der spe-

ziellen Bewegung des Nominalismus durch die neue des Humanismus, die gegen die Kleriker gerichtet und teilweise wissenschaftsfeindlich war?" (116) Was Hund hier richtig sieht, sind die vielfältigen Erscheinungsformen des Widerspruchs zwischen Produktivkräften und Produktionsverhältnissen am Ende der feudalen Epoche. Was er nicht zu sehen vermag, ist, daß eben dieser geschichtliche Prozeß der Umwälzung gesellschaftlicher Verhältnisse "als Produkt menschlicher Tätigkeit, als Resultat der Auseinandersetzung zwischen gesellschaftlichen Gruppen und Klassen mit unterschiedlichen Interessen und Zielen" begriffen werden muß, will man über Beschreibungen zu Erklärungen vorstoßen. (117)

Die sozialen Träger der "heuristischen Infinitesimalmathematik" gehörten einer Klasse an, deren politische und ökonomische Herrschaft sich dem Ende näherte, was nicht ohne Konsequenzen für ihre Gedanken blieb. Die Verlagerung des Schwerpunkts des geistigen Lebens von Paris nach Italien, von der Hund spricht, ist nichts als Ausdruck der Verlagerung des wirtschaftlichen Schwerpunkts Europas dorthin. Diese Verlagerung ist aber ihrerseits Ausdruck des politischen und ökonomischen Machtanspruchs einer neuen, aufstrebenden und in Italien tonangebenden Klasse, der Stadtbourgeoisie.

Diese hatte auch schon im Mittelalter ihre Mathematik betrieben. Allerdings war es eine praktische Mathematik, die sich vor allem auf die kaufmännische Buchführung und die Navigation beschränkte. Sie bestand neben jener theologisch-theoretischen Mathematik nebenher und beruhte nicht ohne Grund auf den Erfordernissen des Handelskapitals, ging jedoch in ihrem Kenntnisstand nicht über ihre antiken und orientalischen Vorbilder hinaus. Dies sollte sich aber von jenem Moment an ändern, von dem an die städtische Bourgeoisie des Handels- und des Wucherkapitals ihr Interesse an einer Weiterentwicklung der handwerklichen Produktion von Tauschwerten entdeckte.

Aus solchen ökonomischen Notwendigkeiten resultierte eine Zusammenarbeit von Wissenschaftlern der mittelalterlich-scholastischen Tradition

einerseits und Kaufleuten und Handwerkern, die ihre eigene Arbeit kritisch-innovativ reflektierten, andererseits, die in der verbreiteten Mahnung, die Gelehrten sollten ihre geringschätzig Haltung der Handarbeit gegenüber aufgeben, ihren gesellschaftlich-ideologischen Ausdruck fand. (118)

Unterstützung fand diese Tendenz durch den Fall von Konstantinopel 1453, der viele griechische Gelehrte in die italienischen Städte trieb. "Das Interesse an den griechischen Originaltexten wuchs, und es wurde leichter, dieses Interesse zu befriedigen. Universitätsprofessoren fanden sich mit gebildeten Laien im Studium dieser Werke zusammen, ehrgeizige Rechenmeister lauschten es ihnen ab und versuchten, das neue Wissen auf ihre Art zu verstehen." (119)

Tatsächlich ist es den Renaissance-Mathematikern gelungen, ein neues Verständnis ihrer Wissenschaft zu erreichen, das in der Krohn-Piaget-schen Terminologie durchaus einem "neuen kognitiven Schema" entspricht. Durch die arbeitsteilige Ausweitung und Spezialisierung der handwerklichen Produktion steigt auch der Bedarf an einer spezialisierten Mathematik, steigt aber auch der gesellschaftlich notwendige Bedarf an mathematisch ausgebildeter Kopfarbeit.

Die Entwicklung der perspektivischen Malerei, die mathematische Planung von Monumentalbauten, aber mehr noch die alltägliche Durchdringung der kaufmännischen und handwerklichen Praxis mit mathematischen Formeln und Rechenmethoden, einer neuen mathematischen Sprache, seitdem durch die Erfindung des Buchdrucks sich auch mathematische Bücher häuften, sind Beweis dafür. Kropp nennt an Anwendungen der Mathematik in dieser Zeit: Astronomie (Kalender, Horoskop), Navigation, Feldvermessung, Baukunst, Kriegswesen, kaufmännisches Rechnen, Weinhandel (Faßvermessung), malerische Perspektive. (120) "Typisch für diese Periode war Johannes Müller aus Königsberg in Franken oder Regiomontanus, die führende mathematische Persönlichkeit des fünfzehnten Jahrhunderts. Die Tätigkeit dieses bemerkenswerten Rechners, Instrumentenbauers, Druckers und Wissenschaftlers veranschau-

licht die Fortschritte" dieser Epoche.(121) Regiomontanus emanzipierte mit seinem Hauptwerk "De triangulis omnimodis libri quinque" 1464 die Trigonometrie von der Astronomie und etablierte so die erste selbständige mathematische Disziplin der Neuzeit, "die sich von unseren heutigen Darstellungen hauptsächlich darin unterscheidet, daß unsere bequemen Bezeichnungen noch nicht existieren", die aber ansonsten vollständig ist.(122)

Mit der Entdeckung Indiens und Amerikas gegen Ende des 15. Jhs. entstand auch unter den Wissenschaftlern dieser Zeit der Wunsch, "nicht nur das klassische Erbe aufzunehmen, sondern zugleich Neues zu schaffen und über die von den Klassikern abgesteckten Grenzen hinaus vorzudringen." (123) Dies sollte einigen Professoren der Universität Bologna, zur damaligen Zeit eine der berühmtesten Universitäten, in der ersten Hälfte des 16. Jhs. auch gelingen: die allgemeine Lösung von kubischen Gleichungen.

Wenn man nun zusammenfaßt, warum es gerade nicht die Renaissance-Mathematiker waren, die an der mittelalterlichen Infinitesimalmathematik anknüpften, sondern sich stattdessen dem Berechnen von Flächen und Volumina, der Vereinfachung schriftlicher Rechenverfahren mit arabischen Ziffern, der Einführung neuer Rechenoperationen und der Verwendung negativer Zahlen zuwandten, so spricht folgende Überlegung dafür: Hatten die mittelalterlichen Mathematiker noch Grund genug, sich mit Bewegungsproblemen auseinanderzusetzen, weil für sie lebenswichtige theologische Interessen mit dieser Frage verbunden waren, so fehlt den bürgerlichen Renaissance-Mathematikern zu diesem Zeitpunkt die weltliche Motivation hierfür, weil nämlich die manufakturielle Arbeitsteilung bzw. Maschinisierung noch nicht oder nur in mäßigem Umfang auf gleichförmige oder gleichförmig beschleunigte Bewegungen, d. h. Arbeitsverrichtungen reduziert war. Erst mit der allgemeinen Durchsetzung der manufakturmäßigen Produktion sollte dies anders werden, und zwar "während der eigentlichen Manufakturperiode, die, *rauh angeschlagen*, von Mitte des 16. Jahrhunderts bis zum letzten Drittel des acht-

zehnten währt." (124)

Bis dahin folgt die Mathematik den Problembereichen, die ihr von der Gesellschaft vor allem aus der Sphäre der Zirkulation gestellt werden. Ein Beispiel wäre die mathematische Veröffentlichung des Johannes Widmann, "Behende und hubsche Rechenung auf allen kauffmannschafft" aus dem Jahr 1489. Daß dieses Buch in mehreren Auflagen erschien, läßt zusammen mit dem deutschsprachigen Titel darauf schließen, daß es einen sehr großen Interessenkreis für solche Rechenbücher gab. Auch Adam Riese, Christoph Rudolph und Michael Stifel, in Italien Luca Pacioli, gaben in den folgenden Jahrzehnten Rechenbücher heraus, die bis hin zur Regula falsi, den negativen Zahlen und zur Umkehrung der Potenzrechnung an speziellen Beispielen führten, sodaß Michael Stifels "Arithmetica integra" von 1544 den Titel "Vollständige Arithmetik" nicht zu Unrecht trägt. (125)

Diese Rechenmeister oder Cossisten, nach dem italienischen Wort "cosa" für die Unbekannte einer Gleichung, - "übrigens stellt diese Bildung eines allgemeinen Namens (cosa) für die Unbekannte jeglicher (linearen) Gleichung das erste Auftreten algebraischer Bezeichnungen dar" -, waren meist von den Kaufmannsgilden angestellt und mit der Durchführung von Rechenunterricht beauftragt. Ihre Herkunft aus kaufmännischen Berufen ist teilweise belegt und erklärt so die relativ ungebrochene Beziehung zwischen der Mathematik und ihren Anwendungen in diesem Bereich. (126)

Die Tendenz einer allmählichen Verselbständigung der Mathematik gegenüber ihren Anwendungen ließ sich aber dennoch nicht aufhalten. Daß es gerade Universitätsprofessoren waren, denen es gelang, durch die Einführung weiterer, stärkerer Abstraktionen das Problem der kubischen Gleichungen zu lösen, ist ein Indiz dafür. Noch 1494 hatte nämlich Luca Pacioli dieses Problem für ebenso unlösbar gehalten wie die Quadratur des Kreises.

Ein stärkeres Indiz ist jedoch das Scheitern der Bemühungen Albrecht Dürers, "dem Handwerk die Mathematik zu seiner eigensten Disziplin

zuzurichten", die er mit seiner "Unterweisung der Messung mit Richtscheit und Zirkel" 1525 und seinem "Unterricht zur Befestigung von Stadt, Schloß und Flecken" 1527 unternahm.(127)

Zum besseren Verständnis: im Verlaufe des 15. Jhs. hatte sich das Handwerk endgültig gespalten. Der weitaus größte Teil war in eine direkte finanzielle Abhängigkeit von dem Kaufmannskapital geraten, für das es seine Waren produzierte. Die zunehmende Verelendung dieses Teils des Handwerks fand seinen Ausdruck in der wachsenden Verlags- und Heimproduktion, die eine gewisse Verarmung der handwerklichen Arbeit in Richtung auf eine routinemäßige Wiederholung gleichartiger Produktionsvorgänge beinhaltet.

"Eine kleine Minderheit hingegen entwickelt sich zu erhöhter handwerklicher Meisterschaft und tendiert schließlich dazu, die Grenzen der handwerksmäßigen Produktionsweise überhaupt zu überschreiten." (128) In diese Rubrik gehören besonders die Künstler-Architekten-Ingenieure der Renaissance, die ihre Arbeitskraft und Erfindungsgabe zunehmend in den öffentlichen Dienst der Städte und Fürsten stellten, und sich so persönlich aus einer unmittelbaren Kapitalabhängigkeit befreien konnten. Leonardo da Vinci ist ein Beispiel dafür, aber auch Albrecht Dürer gehört dazu. So wie diese beiden sich die klassische Mathematik aneigneten und sie für ihre eigenen Zwecke umformulierten und handhabbar machten, so waren ganz allgemein die "experimentierenden Meister" die künftigen Kopfarbeiter der kapitalistischen Produktion, die durch ihre Techniken und Maschinen den Arbeitsprozeß der großen Masse der Handwerker in steigendem Maß im Dienst der Kapitalherrschaft vorausplanen, festlegen und kontrollieren sollten. Nicht ohne Grund heißt es 1523 in einer deutschen Zunfturkunde: "Kein Handwerksmann soll etwas Neues erdenken oder erfinden oder gebrauchen." (129)

Die Absicht Dürers war nun, die Herrschaftsfunktion der Mathematik in ihrer gelehrten griechischen und arabischen Form aufzubrechen und diese Mathematik "in eine Lehre zur Unterrichtung von Lehrlingen und Werkleuten der Baukunst, Metallgießerei, Tischlerei und der Goldschmie-



dekunst" umzuformen. Er wollte damit bezwecken, daß diese Handwerker ihr traditionelles Wissen weiterentwickeln, sich die Mathematik derart verfügbar machen konnten, daß sie den gewachsenen und weiter wachsenden gesellschaftlichen Ansprüchen, die die herkömmliche Produktionstechnik überforderten, gerecht würden, ohne sich der Herrschaft von mathematischen Kopfarbeitern unterwerfen zu müssen. "Sie sollten in die unentbehrlichen Vorteile der Mathematik eintreten, ohne Mathematiker, reine Kopfarbeiter zu werden, sollten vergesellschaftetes Denken üben und doch Einzelproduzenten bleiben". (130)

Das Scheitern dieser Bemühung führt Sohn-Rethel auf zwei Gründe zurück: zum einen war das Niveau der Abhandlungen Dürers für die meisten Handwerker seiner Zeit noch zu hoch, zum andern dachten die meisten Mathematiker in der Nachfolge Dürers nicht im Traum daran, ihre mathematischen Methoden didaktisch auf ein der Allgemeinheit verständliches Niveau zu transformieren, weil sie sich dadurch selbst einer Einnahmequelle für ihren Lebensunterhalt beraubt hätten. Daß eine solche Übersetzung möglich gewesen wäre, belegen Tartaglia und Ferrari, die 1545 - 1548 nachweisen konnten, daß eine Geometrie auf der Grundlage der Dürerschen handwerklichen Reißkunst, also mit Lineal und Zirkel mit konstanter Öffnung, der Euklidischen "reinen" Geometrie gleichwertig ist, d. h. "daß sich mit den Hilfsmitteln dieser Geometrie sämtliche Aufgaben des Euklid lösen und seine Lehrsätze erklären lassen". (131)

Trotzdem aber verzichteten sie darauf, den Handwerkern aus Venedig, die sich wiederholt bei ihnen mathematischen Rat in Fragen der Ballistik, der Hafenbefestigung und der Geschützgießerei holten, in den Stand zu versetzen, selbst diese mathematischen Probleme lösen zu können. "Tartaglia und Benedetti, sein Schüler, auf der einen Seite, Cardano und Ferrari auf der anderen und die übrigen führenden Mathematiker des 16. Jhs. bewegen sich auf frühkapitalistischem Boden. Sie arbeiten auf ständige Vertiefung der Scheidung zwischen Kopf und Hand hin und tasten nach der Wissenschaft, welche die vollendete Kluft beider zur methodologischen Grundlage hat." (132)

Zwar holt sich also die Mathematik ihre Fragestellungen aus der Produktion, sie bleibt auch stets auf diese anwendbar, aber nicht unmittelbar, sondern nur vermittels eines Übersetzungsprozesses, dessen Code sich die mathematischen Kopfarbeiter allerdings selbst vorbehalten. Individuell gesehen, um ihn samt der Beherrschung der mathematischen Methoden zur Ware zu machen, die ein ausreichendes Einkommen garantiert; gesellschaftlich gesehen jedoch, um den Aufstieg der kapitalistischen Produktionsweise zu betreiben. Selbst Kropf bemerkt diese Interessenkonvergenz, wenngleich aus bürgerlicher Perspektive: "Die Renaissance verdiente ihren Namen nicht, wenn in ihr nicht das vornehmste Erbe hellenischer Kultur, nämlich die Pflege der wissenschaftlichen Erkenntnis um ihrer selbst willen, in Erscheinung träte. Zu nennen sind hier Nicolaus Cusanus, Johannes Regiomontanus und die Algebraiker der Bologneser Schule." (133)

Die Verlagerung des Schwerpunkts der ökonomischen Entwicklung des frühen Kapitalismus von Italien an die Atlantikküste setzte auch einen Schlußstrich unter die Entwicklung der Renaissance-Mathematik. Der letzte Vertreter der Bologneser Schule, Bombelli, veröffentlicht 1572 seine "Algebra", die noch Leibniz und Euler zum Studium von Gleichungen höheren Grades benutzten, und die auch eine Theorie der komplexen Zahlen enthält. Die nächsten großen Mathematiker kommen aber vor allem aus England, Frankreich und den Niederlanden, oder erhielten von dort ihre wesentlichen Impulse, den Ländern, die in den nächsten Jahrhunderten auch für die kapitalistische Entwicklung die führende Rolle spielen sollten.

Auf dem Weg der Mathematik zu einer "reinen" Wissenschaft, der man einen Praxisbezug auch äußerlich, in der benutzten Sprache, nicht mehr ansieht, kommt Vieta in der zweiten Hälfte des 16. Jh. die größte Bedeutung zu, weil er zum ersten Mal Zahlenkoeffizienten in Buchstaben ausdrückt, was einen ersten Schritt über die Cossisten hinaus in Richtung einer mathematischen Formelsprache darstellt. Allerdings hielt er noch am Homogenitätsprinzip fest, nach dem Quadratzahlen als Flächen-

maße und Kubikzahlen als Raummaße interpretiert wurden, was in der heute noch gebräuchlichen Redeweise "a quadrat" für " $a^2$ " durchscheint. Diese Veranschaulichung führte auch dazu, daß Gleichungen mit höherem Grad als drei als sinnlos abgelehnt wurden, da es zu ihrer Veranschaulichung einer vierten Dimension bedurft hätte. Außerdem war nach dem Homogenitätsprinzip darauf zu achten, daß auf beiden Seiten einer Gleichung Übereinstimmung hinsichtlich der Dimension bestand. (134)

"Es darf nicht verkannt werden, daß die Einführung einer zweckmäßigen Zeichensprache mit Symbolen für Zahlen und Operationen für die Fortentwicklung der Mathematik insofern von großer Bedeutung ist, als es den Mathematikern auf diese Weise ermöglicht wird, Zusammenhänge, die bei verbaler Wiedergabe oft schlecht vor Augen stehen, mit einem Blick zu überschauen." (135) So richtig diese Einschätzung vom Standpunkt des kopfarbeitenden Mathematikers ist, - tatsächlich gelang auch Vieta dadurch eine Vervollkommnung der Theorie der Gleichungen -, so richtig ist aber auch die Einschränkung, daß eben nur dem kopfarbeitenden Mathematiker diese Zusammenhänge einsichtig werden, nicht aber dem lohnarbeitenden Handarbeiter. Durch die Option einer Erkenntnis um ihrer selbst willen wird gerade jener Schnitt zementiert, den Sohn-Rethel durch die Spezifizierung der mathematischen Fachsprache in zunehmendem Maße zwischen Kopf- und Handarbeit in der kapitalistischen Produktion gelegt sieht.

Gleichzeitig mit den Auseinandersetzungen um das heliozentrische System der Kopernikus, Kepler und Galilei, die durch den endgültigen Verzicht der bürgerlichen Klasse auf eine Wissenschaft mit universalem Geltungsanspruch beendet wurden, vervollkommneten Fermat 1636 und Descartes 1637 die Versuche von Vieta und anderen, mit den Mitteln der Algebra auch geometrische Probleme zu lösen. (136)

So stellte Fermat für sämtliche Kegelschnitte bis hin zur Ellipse Gleichungen auf und arbeitete Descartes mit Koordinaten, den bis heute üblichen Symbolen  $x$  und  $y$ , aber vor allem auch mit dem bis heute gültigen prinzipiellen Verständnis der analytischen Geometrie: "Indem man

der Strecke  $x$  der Reihe nach unendlich viele Größen beilegt, erhält man auch unendlich viele für die Strecke  $y$  und auf diese Weise unendlich viele Punkte ..., mit deren Hilfe alsdann die gesuchte krumme Linie beschrieben werden kann." (137) Diese Auffassung stellt den endgültigen Bruch mit dem Homogenitätsprinzip dar, dem noch Vieta anhing. Ob  $x^2$ ,  $x^3$  oder  $xy$ , diese Ausdrücke wurden von jetzt an sämtlich als Strecken interpretiert. Damit war aber der Weg frei für ein neues Verständnis algebraischer Gleichungen, sie charakterisierten jetzt eine Beziehung zwischen Zahlenmengen. Zugleich lieferten sie auch einen analytischen Ausdruck für den nämlichen Sachverhalt, für den Oresme nur die Möglichkeit einer graphischen Darstellungsform gesehen hatte, bzw. aus historisch-materialistischer Sicht auch nur sehen konnte.

Der erste, der diesen "Fortschritt der mathematischen Abstraktion ... ohne Hemmungen" ausnutzte, war Newton in einer Studie über kubische Kurven. Bei ihm findet sich dann auch das heute gebräuchliche rechtwinklige Koordinatensystem mit vier gleichberechtigten Quadranten. Mit Fermat und Descartes ist somit von der methodischen Seite her der Zugang zum Infinitesimalkalkül eröffnet, wobei die Anstrengungen Descartes' nicht in erster Linie auf die Mathematik gerichtet waren, sondern sich auf ein naturphilosophisches Gesamtsystem richteten, wobei er sich allerdings mit seinem Dualismus von Geist und Materie von vornherein den bürgerlichen Klassenstandpunkt in der Frage der Universalwissenschaft zu eigen machte.

In diesem Gesamtsystem kam der Mathematik eine entscheidende methodische Rolle zu. "Gleich vielen anderen großen Denkern des siebzehnten Jahrhunderts suchte Descartes nach einem allgemeinen Denkverfahren, das es ermöglichen sollte, Entdeckungen zu erleichtern und die Wahrheit in den Wissenschaften zu erkennen. Da die einzige bekannte Naturwissenschaft mit einem einigermaßen zusammenhängenden systematischen Aufbau die Mechanik war und die Mathematik den Schlüssel zum Verständnis der Mechanik bildete, wurde die Mathematik zum wichtigsten Hilfsmittel für das Verständnis des (Natur- - JF) Universums." (138)

Diese Bemerkung Struiks stellt wohl den Zusammenhang Mathematik - Mechanik - Universum der Natur im Prinzip richtig dar, unterläßt aber die Erklärung, warum es gerade die Mechanik war, die "einzig bekannt" und "einigermaßen systematisch aufgebaut". Dieser Umstand einer entwickelten Mechanik zu diesem historischen Zeitpunkt kam nicht von ungefähr, sondern entsprang dem fundamentalen Interesse des Kapitals an einer "Objektivierung" des Produktionsprozesses durch die manufakturmäßig arbeitsteilige Organisation bzw. durch den Einsatz von Maschinen.

"Die Konstruktion von Maschinen hat die Wissenschaft der Renaissance und des Barock, insbesondere die Mechanik und mit ihr die Mathematik in ungeheurem Maße beflügelt. Voraussetzung und Resultat des Baus von Maschinen ist die Kenntnis der Bewegungsgesetze von Körpern, der Erzeugung und des Transports von Energie, der Materialeigenschaften usw." (139)

Die Descartessche Vorstellung, daß die materielle Welt nach mechanischen Gesetzen abläuft, die sich ua. auch am Vorbild des Uhrwerks orientiert, bildet einen Eckpfeiler des neuzeitlichen Naturbildes, das bis in dieses Jahrhundert das gesellschaftliche Bewußtsein entscheidend bestimmt. Descartes' Beitrag liegt allerdings eher auf der grundsätzlichen als der inhaltlich-konkreten Ebene: "Descartes war sicher ein bedeutender Mathematiker, weniger ein guter Physiker. Jedoch hat er einen bestimmten Stil der Physik geprägt, die Forderung der mechanischen Erklärung der Natur, den Entwurf eines mechanischen Weltmodells und die Hoffnung, die Physik auf wenige einfache Prinzipien gründen zu können." (140)

Seine konkreten physikalischen Vorstellungen, die er vor allem in Auseinandersetzung mit Galilei entwickelte, wurden durch die Arbeiten Newtons überholt, der sich seinerseits auf die Vorarbeiten von Galilei und Huygens stützte und nur mathematisch sich an Descartes orientierte. Woran sich Descartes bei Galilei besonders stieß, dessen die natürlichen Vorgänge für die experimentelle Rekonstruktion idealisierende



Voraussetzungen, die diese Vorgänge einer mathematischen Behandlung überhaupt erst zugänglich machten, war gerade der vorwärtsweisende Beitrag Galileis zur Entwicklung der Physik und der Naturwissenschaften ganz allgemein. Galileis Behandlung der Beziehungen zwischen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung eines sich bewegenden Körpers bringt auf der Grundlage eines (damals noch unbewußten) gesellschaftlichen Bedürfnisses zum ersten Mal seit dem Mittelalter das Bewegungsproblem in die mathematische Diskussion wieder ein, und zwar in einer Form, die es in der unmittelbaren Nachfolge Galileis erlaubt, von der mathematischen Seite her dieses Problem zu lösen.

"Vor allem aber verdanken wir Galilei, in höherem Maße als irgendeinem anderen Forscher dieser Periode, den Geist der modernen Wissenschaft, die auf der harmonischen Wechselwirkung zwischen Experiment und Theorie beruht, wobei die mathematische Behandlung betont wird . . ."

(141) Um Galileis Leistung in dieser Hinsicht historisch zu vergleichen, was Archimedes durch die Mathematisierung der Statik gelang, ist durch Galilei für die Dynamik angebahnt, wenn auch erst durch Newton vollendet. Angebahnt in dem Sinn, daß Galileis Idealisierungen der Bewegung die Möglichkeit der Newtonschen Abstraktion vom "gesunden Menschenverstand", daß nämlich zur Aufrechterhaltung einer Bewegung Kraft nötig sei, vorbereitete und schließlich erzwang.

Galileis Schwäche wiederum liegt auf mathematischem Gebiet. Seine ausgeführten Integrationen sind von derselben naiven Art, wie schon die von Oresme, d. h. sie werden "geometrisch vorgenommen und verbal dargestellt". Gleichwohl sind seine "Ideen zu dieser Frage der reinen Mathematik ganz originell", er überläßt jedoch deren systematische Ausarbeitung seinen Schülern Torricelli und Cavalieri. (142)

In der Nachfolge der "Geometrie" von Descartes, die "die gesamte klassische Geometrie den Methoden der Algebraiker unterwarf", erwächst nun den geometrischen Verfahren, die neben den Galilei-Schülern vor allem von Barrow, dem Lehrer Newtons, betrieben wurden, eine ernsthafte Konkurrenz. Die neuen algebraischen Verfahren wurden von Fer-



mat, Descartes und Wallis mit gleichem Erfolg wie jene auf die Probleme der Quadratur von krummlinig begrenzten Flächen, der Kubatur von krummflächig begrenzten Volumina und der Bestimmung der Tangente an einem gegebenen Punkt einer gegebenen Kurve angewandt. (143) Damit war der Weg frei für den Infinitesimalkalkül, der "nur von Männern entdeckt werden (konnte - JF), die sowohl die geometrische Methode der Griechen und von Cavalieri, als auch die algebraische Methode von Descartes und Wallis beherrschten." (144) Dies waren Newton und Leibniz, die unabhängig voneinander und jeder in eigener Form sich diesen Kalkül erarbeiteten.

Newton gelang dies zuerst und im Zusammenhang mit seiner Axiomatisierung der Physik, die auf dem Paradigma anziehender und abstoßender Kräfte zwischen Materieteilchen beruhte, wobei diese Kräfte nicht mehr zu Geschwindigkeiten wie im Mittelalter, sondern zu deren Ableitungen, den Beschleunigungen, in Beziehung gesetzt wurden, gleichwie sich die Geschwindigkeiten als Ableitungen der Weg-Zeit-Funktionen ergaben. Dementsprechend verstand auch Newton "unter seinen Ableitungen in erster Linie Geschwindigkeiten"; die von ihm eingeführte Punktschreibweise ist heute noch in der Physik für Ableitungen nach der Zeit üblich. Leibniz' Denkweise war dagegen eher geometrischer Natur, "er dachte in der Sprache des "charakteristischen Dreiecks" ( $dx$ ,  $dy$ ,  $ds$ )", das ebenfalls heute noch gebräuchlich ist. (145)

Mit dieser mathematischen Beherrschung des Bewegungsproblems, die vielleicht nicht gerade zufällig mit der ersten bürgerlichen Revolution zusammenfällt, hat die von Galilei geäußerte Vermutung, daß "die Natur selbst in der Sprache der Geometrie (d. h. nach der Algebraisierung der Geometrie in der Sprache der Mathematik - JF) geschrieben" ist, eine glänzende Bestätigung gefunden. Gleichzeitig hat sich damit die Funktion der Mathematik in ihrem Verhältnis zum naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozeß gewandelt und es wird ein Stück klarer, woraus letztenendes die "neuen kognitiven Schemata" des neuzeitlichen gesellschaftlichen Erkenntnissubjekts bestehen.

Die Mathematik ist jetzt nicht mehr nur das Hilfsmittel, das "als bloße Ergänzung herangeholt" wird, wie im Mittelalter bei Grosseteste und Roger Bacon, sondern die "mathematische Denkweise und die ihr zugehörigen Begriffe sind zum Apriori der Naturerkenntnis geworden." (146) Diese Tatsache belegt ua. die apriorische Verankerung der Mathematik in der Erkenntniskritik Kants, der "die damalige mathematische Physik Newtonscher Prägung . . . für absolute Gewißheit" hielt, was zumindest seit diesem Jahrhundert als partieller Trugschluß gelten darf. (147) Die Konsequenz eines solchen Apriori aber könnte man wie folgt formulieren: "Damit löst sich die begriffliche Analyse der Naturerkenntnis von der Sinneserfahrung des direkten Produzenten, Handwerkers oder Lohnarbeiters ab und wird zur reinen Kopfarbeit." (148) Jeder Begründungsversuch der Mathematik auf der Grundlage einer historisch-materialistischen Sichtweise wird sich zu dieser Konsequenz verhalten müssen.



|    |                                       |    |
|----|---------------------------------------|----|
| II | Über die Möglichkeit von Wissenschaft |    |
| 1  | Traditionelle und kritische Theorie   | 67 |

Als eine Erscheinungsform des gesellschaftlichen Bewußtseins auf einem historisch entwickelten Stand der Teilung von materieller und geistiger Arbeit teilt Wissenschaft mit dem einfachen vor- oder gar unwissenschaftlichen Denken das leidige Schicksal, aufgrund eben dieser Trennung von Hand- und Kopfarbeit mit dem Problem belastet zu sein, "daß das Bewußtsein das "wirkliche Sein" ersetzt durch seine eigenen Schöpfungen. Es findet eine Abspaltung statt, durch welche der Mensch nicht mehr erkennt, daß sein Bewußtsein nur das bewußte Sein ist."(1)

Nicht grundlos ist deshalb in der schlichten Beschreibung des Denkens als auf Schwierigkeiten folgend und dem Handeln vorausgehend über die Dialektik von Denken und Tun hinaus auf die Einsicht der Feuerbachthesen verwiesen, "ob dem menschlichen Denken gegenständliche Wahrheit zukomme - ist keine Frage der Theorie, sondern eine praktische Frage. In der Praxis muß der Mensch die Wahrheit, i. e. Wirklichkeit und Macht, Diesseitigkeit seines Denkens beweisen."(2) Losgelöst und isoliert von der gegenständlichen, gesellschaftlichen Praxis nämlich "kann sich das Bewußtsein wirklich einbilden, etwas anderes als das Bewußtsein der bestehenden Praxis zu sein, wirklich etwas vorzustellen, ohne etwas Wirkliches vorzustellen".(3)

Wie die Rekonstruktion ihrer Entwicklungsgeschichte zeigt, bleibt Wissenschaft unter kapitalistischen Produktionsverhältnissen sowohl als "System aufgespeicherter Erkenntnisse", als auch als "Prozeß der wissenschaftlichen Forschung", als "theoretische Arbeit" ebenso auf gesellschaftliche Problemstellungen bezogen, wie auf gesellschaftliche Interessen und deren Durchsetzung fixiert.

Wenn nun die Ideologiehafteit von Erkenntnis darin besteht, daß sie "an einem auf Grund von Lebensplänen antizipierten Erfolg orientiert ist", so gründen ideologische Phänomene in der Tat ursächlich nicht in der kognitiven Strukturierung des Erkenntnisverhältnisses von Subjekt und Objekt für sich, sondern in der Verflechtung dieses Verhältnisses mit der Totalität gegenständlicher, gesellschaftlicher Praxis.

(4) In der Entlarvung dieser Verflechtung liegt demnach die Aufgabe

der Ideologiekritik, "die eigentliche Aufgabe von Aufklärung in unserer Zeit." (5)

Dieser - fast schon klassisch zu nennende - Ideologiebegriff wurzelt in den kritischen Auseinandersetzungen von Marx und Engels mit den Produkten bürgerlichen Klassenbewußtseins, wie es sich im Verlauf der bürgerlichen Revolution herausgebildet hatte und nun der Absicherung bürgerlicher Herrschaftsinteressen diene: so der Staatsphilosophie Hegels, dem Anthropomorphismus Feuerbachs und der Nationalökonomie von Smith und Ricardo mit ihrer historischen Verabsolutierung der kapitalistischen Produktionsweise.

Für das Entstehen bürgerlicher Ideologie macht Hahn im einzelnen drei Faktoren verantwortlich. So sehr erstens eine antifeudale Koalition mit einigermaßen Erfolgsaussichten einen vereinheitlichten bewußtseinsmäßigen Standpunkt erforderte, und so sehr zunächst die gemeinsamen antifeudalen Interessen von Kaufleuten, Handwerkern und Bauern die Antagonismen zwischen ihnen überwogen, so sehr war nach dem Erfolg der bürgerlichen Revolution die Losung "Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit" geeignet, diese Widersprüche zu verschleiern und so die bürgerliche Klassenherrschaft zu stabilisieren.

Zweitens ist jedoch nicht allein die historische Stellung der Bourgeoisie als herrschende Klasse für die Reproduktion falschen Bewußtseins verantwortlich zu machen, sondern durch die gesellschaftliche Realität der kapitalistischen Produktionsweise selbst werden die fundamentalen Illusionen beständig erneuert, die wesentlicher Bestandteil bürgerlicher Ideologie sind. "Gesellschaftliche Beziehungen von Menschen treten als gesellschaftliche Beziehungen von Sachen in Erscheinung. Die Geldform verschleiern die gesellschaftlichen Verhältnisse der Menschen, statt sie zu offenbaren." (6) War das feudale Herrschafts- und Ausbeutungsverhältnis noch unmittelbar und persönlich, damit augenscheinlich, ist das kapitalistische Herrschafts- und Ausbeutungsverhältnis verdeckt durch den scheinbar freien Tausch von Geld und Arbeitskraft.

Drittens ist es die unter kapitalistischen Produktionsbedingungen sich



extrem entwickelnde gesellschaftliche Arbeitsteilung, die eine Verselbständigung von Teilen gegenüber dem Ganzen, d. h. besonders auch des Bewußtseins, des Denkens gegenüber ihrer materiellen Basis in gleicher Weise extrem begünstigt. "Mit dem Terminus Ideologie bezeichneten Marx und Engels den grundlegenden wesentlichen Gehalt des bürgerlichen Klassenbewußtseins, d. h. das falsche Bewußtsein der eigenen gesellschaftlichen Situation, der historischen Rolle und Perspektive dieser Klasse, insbesondere die Idee der Ewigkeit der bürgerlichen Verhältnisse; unter den Begriff Ideologie fallen wesentliche Momente der idealistischen Weltanschauung in ihren verschiedenen Erscheinungsformen als philosophisches System und als Erkenntnishaltung." (7) Es ist nun allerdings die Frage, ob sich bezüglich der Wissenschaft, wie sie in bürgerlicher Form unter kapitalistischen Produktionsbedingungen entstanden ist, das Ideologieproblem so einfach lösen läßt, wie Hahn durch sein schlichtes Postulat einer "materialistischen Weltanschauung und Erkenntnistheorie" nahelegen möchte. (8)

Der bürgerliche Wissenschaftsbegriff bezieht seine grundsätzliche Orientierung aus dem methodischen Ideal und dem Theoriekonzept der frühkapitalistischen Naturphilosophie, wie sie durch Galilei und Descartes vorbereitet wurde und durch Newton ihre erste Vollendung fand. Propagiert wurde diese Vorbildfunktion vor allem durch die bürgerliche Aufklärung, die "die Naturwissenschaften als das Beispiel der menschlichen Vernunft, ... als Modellfall rationalen Denkens überhaupt" ansah. (9) Der frühe Erfolg der Naturwissenschaft mag vordergründig eine Erklärung für ihre Popularität sein. Tiefergehend scheint mir diese Vorbildfunktion allerdings aus den Auswirkungen naturwissenschaftlicher Erkenntnis und Begriffsbildung auf die Mittel und die Organisation der kapitalistischen Produktion, bzw. den Rückwirkungen dieser Produktionsform auf die gesellschaftliche Reflexion dieses Verhältnisses Mensch - Natur zu folgen. Es ist ja gerade die kapitalistische Form der Scheidung von Arbeit in Hand- und Kopfarbeit, die mit der spezifischen Form der Theorienbildung nach dem neuzeitlichen "exakten" Muster von Wissen-

schaft notwendig Hand in Hand geht, jenem Muster, nach dem Wissenschaft mathematisch formulierbare Gesetze in der Natur sucht, diese Suche experimentell gestaltet und den Fortschritt der wissenschaftlichen Erkenntnis einerseits nach der quantitativen Ausdehnung des durch eine gegebene Theorie erfaßten Gegenstandsbereichs und andererseits nach der qualitativen Einfachheit und Übersichtlichkeit des benutzten mathematischen Apparats bemißt.(10) "In der gesellschaftlichen Arbeitsteilung hat der Gelehrte Tatsachen in begriffliche Ordnungen einzugliedern und diese so instand zu halten, daß er selbst und alle, die sich ihrer bedienen müssen, ein möglichst weites Tatsachengebiet beherrschen können."(11)

Verallgemeinert auf einen beliebigen Gegenstandsbereich findet sich dieses bürgerliche, in der Diktion Horkheimers traditionelle Theorieverständnis, das sich formal an die axiomatische Theorie der Geometrie Euklids anlehnt, zum ersten Mal in der "Abhandlung über die Methode des richtigen Vernunftgebrauchs" angedeutet, in der Descartes vier Regeln zur Erlangung sicherer und einleuchtender Wahrheiten allein aus vernünftiger Einsicht und ohne die Zuflucht zu irgendeiner anderen Autorität vorstellt: "Die erste war: niemals eine Sache als wahr anzunehmen, die ich nicht als solche sicher und einleuchtend erkennen (*evidemment connaitre; certo et evidenter cognoscere*) würde, d.h. sorgfältig die Übereilung und das Vorurteil zu vermeiden und in meinen Urteilen nur soviel zu begreifen, wie sich meinem Geist so klar und deutlich (*clairement et distinctement; clare et distincte*) darstellen würde, daß ich gar keine Möglichkeit hätte, daran zu zweifeln. Die zweite: jede der Schwierigkeiten, die ich untersuchen würde, in so viele Teile zu zerlegen (*diviser*) als möglich und zur besseren Lösung wünschenswert wäre. Die dritte: meine Gedanken zu ordnen; zu beginnen mit den einfachsten und faßlichsten Objekten und aufzusteigen allmählich und gleichsam stufenweise bis zur Erkenntnis der kompliziertesten, und selbst solche Dinge irgendwie für geordnet zu halten, von denen natürlicherweise nicht die einen den anderen vorausgehen. Und die letzte: überall so voll-

ständige Aufzählungen und so umfassende Übersichten zu machen, daß ich sicher wäre, nichts auszulassen." (12) In diesem Sinn ist bürgerliche, traditionelle Theorie ein System von Aussagen über einen Gegenstandsbereich nach dem formalen Muster einer axiomatischen Theorie, die aus einigen wenigen zentralen und elementaren Aussagen bzw. Prämissen die übrigen Aussagen deduziert. Diesem Theorieverständnis sind jedoch mit seinem universalen Anspruch und mit seiner universalen Zielsetzung Grenzen gesetzt. Dies wird im folgenden Gegenstand der Erörterung sein.

"Theorie im traditionellen, von Descartes begründeten Sinn, wie sie im Betrieb der Fachwissenschaften überall lebendig ist, organisiert die Erfahrung auf Grund von Fragestellungen, die sich mit der Reproduktion des Lebens innerhalb der gegenwärtigen Gesellschaft ergeben. Die Systeme der Disziplinen enthalten die Kenntnisse in einer Form, die sie unter den gegebenen Umständen für möglichst viele Anlässe verwertbar macht. Die soziale Genesis der Probleme, die realen Situationen, in denen Wissenschaft gebraucht, die Zwecke, zu denen sie angewandt wird, gelten ihr selbst als äußerlich." (13) Es sind drei Gesichtspunkte, unter denen Horkheimer hier die bürgerliche Theorievorstellung kritisiert. Erstens begreift sie die jeweilige Gesellschaftsform statisch, nicht als eine historisch gewordene, sie interessiert sich nicht für den Zusammenhang ihrer Problemstellungen mit der historischen Entwicklung der Gesellschaft. Nicht umsonst ist der erste Grundsatz Descartes' für seine mit Hilfe seiner Methode des richtigen Vernunftgebrauchs aufgestellten Ethik der, "den Gesetzen und Sitten meines Vaterlandes zu gehorchen, die Religion standhaft beizubehalten, . . . , in allen übrigen Dingen mich nach den mäßigsten und von dem Übermaß entferntesten Ansichten zu richten", sowie der dritte, "lieber meine Wünsche als die Weltordnung zu verändern". (14)

Zweitens trägt bürgerliche Theorie auch nach außen das Gewand des kapitalistischen Kopfarbeiters, d. h. die abstrakte allgemeine Arbeit des Kopfarbeiters gerinnt zu der abstrakten allgemeinen Form bürgerlicher

Theorie. Da nur vom abstrakten Standpunkt des Gesamtarbeiters der kapitalistischen Produktion die Einheit von Theorie und Praxis erforderlich und gewährleistet ist, der Handarbeiter in diesem Prozeß seinen eigenen Kopf also gar nicht mehr braucht, erscheint es auch logisch, daß die Theorie über seinen Kopf hinweggeht und nur in den Kopf des Gesamtarbeiters paßt.

Drittens beschäftigt sich bürgerliche Theorie nur mit "Tatsachen", d. h. den Erscheinungsformen von Dingen, wie Newton im Zusammenhang mit Überlegungen zur Ursache der Schwerkraft in einer berühmten Passage erläutert: "Ich habe noch nicht dahin gelangen können, aus den Erscheinungen den Grund dieser Eigenschaften der Schwere abzuleiten, und Hypothesen erdenke ich nicht. Alles nämlich, was nicht aus den Erscheinungen folgt, ist eine Hypothese, und Hypothesen, seien sie nun metaphysische oder physische, mechanische oder diejenigen der verborgenen Eigenschaften, dürfen nicht in die Experimentalphysik aufgenommen werden. In dieser leitet man die Sätze aus den Erscheinungen ab und verallgemeinert sie durch Induktion." (15) Daß es anschließend auch noch auf eine experimentelle Überprüfung dieser induktiv erschlossenen Aussagen ankommt, sei vollständigkeithalber angemerkt.

Auch wenn für den einzelnen Wissenschaftler in seinem Selbst-Bewußtsein nur wissenschaftsimmanente Motive und Anlässe bestimmend sein mögen, so ist es dennoch der historisch-gesellschaftliche Zusammenhang von kapitalistischer Produktionsweise und bürgerlichen Produktionsverhältnissen, der das bürgerliche Theorieverständnis im allgemeinen und die spezifischen wissenschaftlichen Ansichten und Überzeugungen im besonderen hervorbringt.

Wie Dinge, die Natur, ein beliebiger Gegenstand auf eine Theorie Einfluß nehmen, ist ebenso wie die Art und Weise, in der Theorien auf einen Gegenstand oder die Natur angewendet werden, ein zweifach gesellschaftlich geprägter Vorgang: "Die Tatsachen, welche die Sinne uns zuführen, sind in doppelter Weise gesellschaftlich präformiert: durch den geschichtlichen Charakter des wahrgenommenen Gegenstands und den

geschichtlichen Charakter des wahrnehmenden Organs." (16) Ich möchte nur zwei Beispiele nennen: einerseits die Verfeinerung der Wahrnehmungskraft des Auges durch das Fernrohr, das eine endgültige Bestätigung des kopernikanischen Weltsystems lieferte; so sehr, daß sich einige Gegner dieses Systems einer Einladung Galileis verweigerten, selbst durch ein Fernrohr zu sehen und so sich selbst zu überzeugen. (17) Andererseits die "alltägliche Erfahrung" Galileis, "wenn in weiter Entfernung die Artillerie Schießübungen anstellt, so sehen wir den Glanz der Flamme ohne Zeitverlust, während das Ohr den Schall erst nach merklicher Zeit vernimmt." (18)

Um Mißverständnissen vorzubeugen: es geht in diesen Beispielen ganz und gar nicht um die Behauptung einer Auflösbarkeit von Naturerscheinungen in reiner Gesellschaftlichkeit, die man wohl auch Horkheimer nicht unterstellen darf. Dagegen ist es wohl mein Anliegen, argumentativ gegen die Behauptung einer reinen "Natürlichkeit" der von den Naturwissenschaften untersuchten Erkenntnisobjekte vorzugehen.

Ein Theorieverständnis, das in freiwilliger Selbstbeschränkung von den eigenen impliziten gesellschaftlichen Voraussetzungen ablenkt, muß sich nicht unverdientermaßen mit dem immer wieder aus dem nichtbürgerlichen Lager geäußerten Ideologieverdacht auseinandersetzen. Zumal deshalb, weil die Geschichte der exakten Naturwissenschaften voll von Theoriegebilden ist, die trotz des eigenen Anspruchs auf erkenntnistheoretisch gesicherte Wahrheit, im Verlauf der letzten vier Jahrhunderte zunächst kritisiert, dann eingeschränkt, schließlich revidiert und teilweise sogar völlig zurückgenommen werden mußten.

Ganz im Gegensatz zur landläufigen Meinung liefern nämlich die exakten Naturwissenschaften leider keine exakten Wahrheiten, die über jeden Zweifel erhaben, jedermann "sicher und einleuchtend" wären und gleichsam überzeitliche, ahistorische Gültigkeit besäßen. In gewissem Sinn gilt dies für die gesamte klassische, d. h. unmittelbar auf Galilei, Descartes und Newton zurückgehende Physik. "Die Ausdehnung der Physik auf das atomar Kleine, auf das Weltweite und auf Geschwindigkei-



ten, die der des Lichts gleichkommen, hat zu einer Abkehr von der anschaulichen Beschreibbarkeit der Vorgänge geführt, zu neuen Begriffen von Raum und Zeit, von Masse und Energie, von Partikeln und Feld, von Wechselwirkung und Kausalität." (19) Aber auch die Erkenntnisse dieser neuen Physik des 20. Jhs. sind weit davon entfernt, sichere Wahrheiten darzustellen oder auszudrücken: "Wir haben heute eine Physik, die für einen mittleren Bereich im Prinzip abgeschlossen scheint, die im Bereich kleiner Dimensionen und hoher Energien der Elementarprozesse noch offen ist und deren Entwicklung vielleicht auch beim Kosmos noch zu Überraschungen führen kann." (20)

Selbst hinsichtlich der naturwissenschaftlichen Erkenntnismethodik, wie sie auf Descartes zurückgeht, kündigt sich eine Wende an. In seiner zweiten Regel des Vernunftgebrauchs schlägt Descartes nämlich vor, Naturprozesse in möglichst einfache Teilprozesse zu zerlegen und in seiner dritten, im Verlauf des Erkenntnisprozesses stufenweise von den einfachen zu den komplizierten Objekten aufzusteigen. Beiden Verfahrenswegen gibt Hund künftig kaum noch Chancen, zu neuen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen führen zu können. "Die Physik scheint heute an der Grenze angelangt zu sein, die durch das Nichtisolierbare und das Komplizierte bezeichnet ist. Die einfachen Probleme sind gelöst, das der Bewegung seit 1700, das des Lichts seit 1860 und das der Stoffe seit etwa 1927. Als ungelöst steht vor uns das der Elementarteilchen - der Materie schlechthin -, das des Kosmos und das des Komplizierten, wie etwa des Lebens." (21)

In einer Bemerkung des Physikers Pauli ist angedeutet, welchen Umfang der Wahrheitsgehalt dieser gelösten Probleme der exakten Naturwissenschaft in etwa haben könnte: "Der Naturwissenschaftler hat es mit besonderen Phänomenen und einer besonderen Wirklichkeit zu tun. Er hat sich auf das zu beschränken, was reproduzierbar ist. Hierzu rechne ich auch das, für dessen Reproduktion die Natur von selbst gesorgt hat." (22) Deutlicher ist eine Formulierung des Zusammenhangs von naturwissenschaftlicher Erkenntnis und historischem Entwicklungs-



stand der Produktivkräfte von einem bürgerlichen Physiker wohl nicht zu erwarten.

Der Wahrheitsbegriff nun, der unbewußt und implizit dem Denken der exakten neuzeitlichen Naturwissenschaft zugrundeliegt, ist das Ineinssetzen von Denken und mathematischer Logik, die unkritische Verabsolutierung des mathematischen Wahrheitsbegriffs auf das Denken überhaupt, ist die vorwegnehmende "Identifikation der zu Ende gedachten mathematisierten Welt mit der Wahrheit", oder: "Auf dem Weg zur neuzeitlichen Wissenschaft leisten die Menschen auf Sinn Verzicht. Sie ersetzen den Begriff durch die Formel, Ursache durch Regel und Wahrscheinlichkeit." (23)

Die so gewonnene, "aufgeklärte" Sicherheit des Denkens ist jedoch trügerisch. Da sich die physikalische Theorie nie in einem System aus mathematischen Größen und Gleichungen erschöpft, sondern zu ihr auch stets ein Regelsystem gehört, wie jene Größen und Gleichungen mit den experimentellen Ergebnissen und Daten zu verknüpfen sind, tritt das u. a. von Einstein explizierte Dilemma ein: "Insofern sich die Sätze der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher, und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit." (24)

Es ist ebendiese Widersprüchlichkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnismethodik, die Wolfert zum Ausgangspunkt seiner Ideologiekritik macht: "Mit Widersprüchen sind diejenigen Inkonsistenzen in naturwissenschaftlichen Theorien gemeint, die aus der fachwissenschaftlichen Zuordnung experimenteller Daten zu theoretischen Verfahren und Aussagen entstehen und die in affirmativer Absicht als "Interpretationen" aus dem Gegenstandsbereich der Fachwissenschaften herauskatapultiert werden." (25)

Es zeigt sich in diesem Zusammenhang ein besonderes Phänomen kapitalistischer Arbeitsteilung, der Verselbständigung der Teile gegeneinander, nämlich der Fall einer Arbeitsteilung zwischen bürgerlicher analytischer Wissenschaftstheorie, die einerseits "die objektiven, logischen

und semantische Inkonsistenzen der fachphysikalischen Forschung nachweist", und bürgerlicher physikalischer Fachwissenschaft, die andererseits eben diese Inkonsistenzen schlicht ignoriert.(26) Argummentiert Wolfert vornehmlich bezogen auf die Quantenphysik dieses Jahrhunderts, so ist doch der Kern seiner Vorhaltungen auch auf die Newtonsche Mechanik übertragbar.

Newtons überragende Leistung besteht darin, daß er in einem logisch weitgehend abgeschlossenen System die Forderung der antiken Materialisten Leukipp und Demokrit, nämlich "daß alles materielle Geschehen auf einen streng gesetzlichen Ablauf von Atombewegungen zurückgeführt werden solle, ohne daß dabei von lebendigen Geschöpfen Gewolltes als selbständige Ursache auftritt", einlösen kann, indem er "als Beschleunigungsursache der Massen eines Systems nur diese Massen selbst" annimmt.(27)

Gleichwohl hat auch Newtons "logisch geschlossenes" System seine Inkonsistenzen in doppelter Hinsicht: immanent-logische Einwände und Einwände, die sich gegen eine uneingeschränkte Anerkennung der Newtonschen Dynamik als "Modell der Wirklichkeit" wenden, sprechen dafür.

Kritisiert Vahrenkamp das Zusammenwirken von Trägheitsprinzip und Gravitationsprinzip in der Mechanik Newtons als "noch nicht einmal "falsche" Abstraktion von Momenten der Realität, sondern als ein spekulatives Prinzip", so hat er darin recht, obschon der Vorteil dieses spekulativen Prinzips darin liegt, daß es die Bewegung von Massenkörpern im All exakter berechenbar macht als das ebenso spekulative, aber ungenauere Prinzip der Kreisbewegungen.(28)

Auf ähnliche Weise mogelt sich die Newtonsche Mechanik um eine wirkliche "physikalische Erkenntnis dessen, was Bewegung ist", herum, wenn sie mit dem Kraftbegriff zwar "einen brauchbaren mathematischen Formalismus" aufbaut, "der eine rationelle Darstellung von Bewegungsvorgängen ermöglicht", diesen Kraftbegriff aber trotzdem "in mystischem Dunkel" belassen muß.(29)

Gleichermaßen stellen der absolute Raum und die damit einhergehende Vorstellung einer absoluten Zeit Abstraktionen dar, die gerade nicht auf Erfahrungstatsachen direkt zurückführbar sind. Die Ergebnisse der Relativitätstheorie zeigen, daß Newton hier sehr wohl Hypothesen aufstellt, deren Berechtigung zwar darin besteht, daß sie die Berechenbarkeit von Bewegungen eines bestimmten Geschwindigkeitsbereichs formal gewährleisten, aber dennoch entgegen seinem eigenen Anspruch "eine Fabel, vielleicht eine elegante und schöne, jedoch nur eine Fabel aufbauen". (30)

Als Konsequenz des Konzepts einer gleichmäßig fließenden Zeit ergeben sich nun aber auch logisch-immanente Schwierigkeiten der Newtonschen Mechanik, die allerdings erst zwei Jahrhunderte nach dem Erscheinen der "Principia" in voller Schärfe auftreten sollten.

Newtons homogenes Zeitkonzept ist nämlich die Voraussetzung für die mathematische Beschreibung der Bewegung durch den Funktionsbegriff und das Differentialkalkül, wobei sich diese Beschreibung wesentlich in einer raumzeitlichen Prognostizierbarkeit der Bewegung erschöpft. Daß dieser Erkenntniszuwachs als ein Erkenntnisfortschritt gewertet werden konnte, ist nebenbei bemerkt, wohl nur über den vom Kapital gesetzten gesellschaftlichen Zusammenhang dieser Erkenntnis mit dem arbeitsteilig organisierten Produktionsprozeß zu verstehen. Außerhalb dieses Zusammenhangs verliert er entscheidend an Wert: "Die Eliminierung der Qualitäten, ihre Umrechnung in Funktionen überträgt sich von der Wissenschaft vermöge der rationalisierten Arbeitsweisen auf die Erfahrungswelt der Völker und ähnelt sie tendenziell wieder der der Lurche an." (31)

Die behauptete Widersprüchlichkeit der Newtonschen Theorie hängt nun eng mit den Widersprüchen des Differentialkalküls zusammen, die erst durch die Grundlagenkrise der Mathematik zu Beginn dieses Jahrhunderts auf die Probleme einer in sich widerspruchsfreien logischen Begründung des Begriffs der reellen Zahl zurückgeführt werden konnten. Daß in dieser Hinsicht Probleme entstehen könnten, hatte bereits Leibniz voraus-

geahnt und den Versuch unternommen, "die Logik nach Art der Algebra zu einem Kalkül umzugestalten("calculus ratiocinator"), damit das formale Schließen nicht durch inhaltliche Momente und psychologische Einflüsse, die sich aus der Umgangssprache ergeben könnten, beeinflusst wird."(32)

Es war allerdings dem 19. Jh. vorbehalten geblieben, einerseits eine Reihe von Ungereimtheiten und Widersprüchen in der klassischen Analysis aufzudecken und andererseits den formalen logischen Begriffsapparat soweit auszubauen, daß sich mit Hilfe dieser neuen Methoden und einem absoluten Anspruch an formallogischer Strenge vor allem Dedekind und Cantor gegen Ende des 19. Jhs. um eine axiomatische und widerspruchsfreie Begründung der Analysis bemühen konnten. Diese Versuche, die sich auf einen rein axiomatischen Zugang zur Mathematik stützen wollten, blieben jedoch in ihrem Bemühen um den Nachweis einer Widerspruchsfreiheit durchweg erfolglos.

Zwar ist es gelungen, die Widersprüche auf einige wenige zentrale Probleme zu reduzieren; das Ergebnis einer Arbeit von Gödel ist jedoch die Unmöglichkeit überhaupt, in sich widerspruchsfreie Theorien von einem bestimmten Kompliziertheitsgrad an ohne einen Meta-Standpunkt als widerspruchsfrei zu erkennen, d. h. der axiomatischen Methode sind Grenzen der Erkenntnis in logischer Hinsicht quasi systemimmanent gesetzt. (33) Daß diese Erkenntnis dem bürgerlichen Bewußtsein außerhalb der fachwissenschaftlichen Grundlagendiskussion weitgehend verschlossen geblieben ist, erklärt sich aus der ideologischen Funktion des traditionellen bürgerlichen Theorieverständnisses von selbst.

Festzuhalten ist nach alledem, daß es aufgrund der Widersprüche innerhalb der bürgerlichen Wissenschaft selbst kaum mehr möglich scheint, die neuzeitlich naturwissenschaftliche Erkenntnis "als die einzige mögliche Form von Naturerkenntnis (zu sehen - JF), deren Ergebnisse objektive Gültigkeit für sich beanspruchen können und vielleicht durch den Fortschritt der Naturwissenschaft selbst relativiert, aber nicht durch eine andere Form der Naturerkenntnis aufgehoben werden können."(34)

Damit ist über den Ideologieverdacht im Zusammenhang der verwertenden Anwendung von Naturwissenschaften und Mathematik hinaus der Vorwurf erhoben, daß die Methoden und Ergebnisse von Wissenschaft nach Form und Inhalt von ihrer historisch-gesellschaftlichen Genese immanent gezeichnet sind. (35)

Bleibt die Frage nach dem Ausweg, nach der Möglichkeit von Wissenschaft, die auch unter Verwertungsbedingungen nicht notwendig ein falsches Bewußtsein erzeugt.

Anschaulich beschreibt Hofmann die Aufklärung über falsches Bewußtsein so: "Ist eine Meinung. . . einmal in ihrer gesellschaftlichen Tendenz durchschaut, so ist es um ihre betörende Wirkung geschehen. Ideologien sind wie Meeresalgen: aus ihrem Element gezogen, sterben sie im Sonnenlicht." (36)

In der Allgemeinheit ihrer Zielsetzung löst die kritische Theorie Horkheimers diesen Anspruch ein, wenn sie der traditionellen Theorie in der Nachfolge des Discours de la methode ein Theorieverständnis gegenüberstellt, das in der Marxschen Kritik der politischen Ökonomie wurzelt und sich um die Herstellung eines gesamtgesellschaftlich orientierten Bezugssystems für einzelne fachwissenschaftliche Aussagen bemüht.

"Das kritische Denken und seine Theorie . . . hat vielmehr bewußt ein bestimmtes Individuum in seinen wirklichen Beziehungen mit anderen Individuen und Gruppen, in seiner Auseinandersetzung mit einer bestimmten Klasse und schließlich in der so vermittelten Verflechtung mit dem gesellschaftlichen Ganzen und der Natur zum Subjekt. Es ist kein Punkt wie das Ich der bürgerlichen Philosophie, seine Darstellung besteht in der Konstruktion der geschichtlichen Gegenwart." (37)

Mit diesem Anspruch greift die kritische Theorie ansatzweise die mit dem Entstehen der bürgerlichen Naturwissenschaften verlorengegangene Einheit der Wissenschaft, die "Universalwissenschaft" Tombergs wieder auf. Die Auseinandersetzungen um Galileis kosmische Theorie hatten ja dazu geführt, daß sich der Dualismus von Geist und Materie Descartes etablieren konnte, der sich in den verschiedenen Formen des I-



dealismus durch die Geschichte der bürgerlichen Herrschaft hinziehen und durch seine ausschließende Gegenüberstellung von Natur und Geist, damit aber auch von Natur und Gesellschaft, einen wirklich universalen Anspruch von Wissenschaft von vornherein verhindern sollte. Indem nun Marx den geschichtsphilosophischen Monismus von seinem idealistischen Kopf auf seine materialistischen Füße stellte, schuf er die Voraussetzung für eine neue "Universalwissenschaft", die eine Einheit der fast seit den Anfängen bürgerlicher Wissenschaft getrennten Natur- und Gesellschaftswissenschaften nicht nur ermöglicht, sondern auch herausfordert.

Diese Einheit muß jedoch über den theoretisch-reflektierend-diskursiven Zusammenhang hinausgehen und ist nur über den Gesamtzusammenhang gesellschaftlicher Praxis als Einheit von Theorie und Praxis herstellbar. "Die Theorie (allein - JF) verschafft ihren Trägern nicht das Heil." (38) Erst eine Einordnung isolierter Erkenntnis in den Gesamtzusammenhang der "wirklichen Beziehungen" von Subjekt und Objekt des Erkenntnisprozesses vermag deshalb vor ideologischen Verfälschungen zu schützen.

Gleichzeitig erlaubt jedoch auch erst diese historische Perspektive die Einbettung von Theorie in gesellschaftliche Praxis, die echte Entfaltung des dialektischen Denkens, "das nicht bei irgendeiner Wahrheit Ruhe zu finden meint", sondern die gesellschaftliche Praxis des gesellschaftlichen Individuums vorwegnehmend-abwägend-einschätzend durch die gedankliche Rekonstruktion konkreter geschichtlicher Gegenwart begleitet, denn "seit seinem Ursprung bezeichnet das dialektische Denken den fortgeschrittensten Stand der Erkenntnis, und nur aus diesem kann letzten Endes die Entscheidung kommen." (39)





|    |                                                 |    |
|----|-------------------------------------------------|----|
| II | Über die Möglichkeit von Wissenschaft           |    |
|    | 1 Traditionelle und kritische Theorie           | 67 |
|    | 2 Das Verhältnis von Abstraktion und Konkretion | 83 |

Vernünftig scheint Wissenschaft, als fertige Theorie wie als Prozeß, nur möglich als die Theorie und Praxis dialektisch vermittelnde Entwicklung des Zusammenhangs von Individuum und Gesellschaft, "nirgends bloß auf Vermehrung des Wissens als solchen ab(zielend - JF), sondern auf die Emanzipation des Menschen aus versklavenden Verhältnissen". (40)

In solchen Formulierungen ist jedoch nur der formale Rahmen bestimmt, den es im Konkreten auszufüllen gilt. Bereits auf den ersten Blick ist klar, daß sich eine solche Konzeption gegen eine fachwissenschaftliche Zersplitterung wissenschaftlicher Theorie und wissenschaftlicher Betätigung wenden muß. Die Geschichte der bürgerlichen Gesellschaft ist Beleg und Anlaß für die Bemerkung Horkheimers von dem "Rationalismus im besonderen" und dem "Irrationalismus im allgemeinen". Gerade um sich der allgemeinen geistig-kulturellen Verarmung durch einen nur fachgebundenen, sich abkapselnd-isolierten "Rationalismus im besonderen", wie er für die naturwissenschaftliche Erkenntnismethodik kennzeichnend ist, zu entziehen, bedarf es einer Einbettung dieses Rationalismus in ein Denken, das auf die Erfassung des Wesens und der Grundlagen der Totalität des gesellschaftlichen Produktions- und Reproduktionszusammenhangs gerichtet ist. In der Anregung Klüvers, "daß die Erkenntnisprinzipien der mathematischen Theoriebildung und des Experiments als methodologische Idealformen naturwissenschaftlicher Erkenntnis sich komplementär zu hermeneutischen Kategorien verhalten, so daß sich die einen und die anderen gegenseitig ergänzen, wenn sie sich auch isoliert widersprechen", (41) ist angedeutet, wie jenes Problem angegangen werden könnte.

Gleichzeitig weist dieser Vorschlag auch daraufhin, daß hierzu ein neues Verständnis von Mathematik nötig ist, ein Verständnis, das der Tendenz des mathematischen Idealismus mit seinem "reinen", d.h. realitätsabgewandten und wirklichkeitsfernen Selbstverständnis ausgesprochen entgegengesetzt ist.

Dieses neue Selbstverständnis der Mathematik müßte einerseits in me-

thodologischer Hinsicht in ihrer Komplementarität zu anderen Erkenntnisweisen definiert werden, andererseits in dieser Komplementarität bezogen werden auf die gesellschaftliche Praxis der Individuen in Produktion und Reproduktion. Insofern die Philosophie ihre gesellschaftliche Aufgabe darin hat, die Beschränkung des Alltagsbewußtseins, das im Vollzug der alltäglichen Anforderungen genötigt ist, mit isolierten Begriffen und Vorstellungen zu hantieren, durch eine Erörterung seiner allgemeinen Bezüge aufzubrechen, ließe sich das neue Selbstverständnis der Mathematik durch eine Beschreibung des Verhältnisses von Philosophie und Mathematik in jenem Aspekt der Komplementarität konkretisieren.

Die Bedeutung dieses Verhältnisses für die Klärung des Stellenwerts der Mathematik im Zusammenhang des erkenntnistheoretischen Problems wurde schon von Leibniz gewürdigt. "Ohne die Mathematik kommt man nicht auf den Grund der Philosophie. Ohne die Philosophie kommt man nicht auf den Grund der Mathematik. Ohne beide kommt man auf den Grund von garnichts." (42)

So sehr man sich gegen eine Überbewertung mathematischer Erkenntnisprinzipien wehren muß, so ist doch ein übermäßiger erkenntnistheoretischer Pessimismus hinsichtlich mathematischer Erkenntnis ebenso ungerechtfertigt, und überdies nur mit Hegel, nicht aber mit Marx zu begründen. "Wenn auch Marx die Idee des Mathematismus in ihren absolutistischen Ansprüchen ablehnt, so hält er deshalb nicht wie Hegel die mathematische Erkenntnis für eine prinzipiell inferiore Wissenschaft, die nicht zu einer "wahrhaft wissenschaftlichen" Erkenntnis gehören sollte." (43)

Mathematische Erkenntnis beruht wesentlich auf dem Prinzip der Abstraktion. Der ideologische Trugschluß traditioneller Theorie besteht nun darin, Bedeutung, wenn sie genau sein soll, als durch eine Abstraktion bestimmt zu denken. Was nicht durch eine Abstraktion bestimmt ist, hat demnach keine oder nur ungenaue Bedeutung. Die Überwindung traditioneller Theorie durch die Fassung dieser Abstraktionen als ge-

schichtlich vollzogene macht diese vielleicht ungenauer im traditionellen Verständnis, dafür aber zu einem "Moment des wirklichen Wissens, unerlässlich für das "Begreifen der Praxis" und damit auch für die wirklich revolutionäre, die "umwälzende" Praxis."(44)

In einer leider viel zu wenig beachteten Arbeit hat Ruben darauf hingewiesen, "daß die Existenz von Bedeutung nicht ausschließlich durch die Abstraktion hergestellt wird, daß insbesondere die Philosophie nicht abstrahiert, daß philosophische Bedeutung durch eine andere (genauer gesagt: dialektisch entgegengesetzte) Aktion des Denkens zustande kommt, die man sinnvoll Konkretion nennen sollte."(45) Konkretion deshalb, weil es Aufgabe der Philosophie ist, sich in einer "dialektischen Entwicklung" die gesellschaftliche und natürliche Realität des Menschen als etwas Konkretes anzueignen, es im Denken konkret zu rekonstruieren. Daß im Zuge dieser Rekonstruktion das Denken im isolierten Abstrakten seinen Ausgang nimmt und im Verlauf dieser Rekonstruktion auch immer wieder zu ihm zurückkehrt, ist gerade Bestandteil der Marxschen "Methode des Aufsteigens vom Abstrakten zum Konkreten".

Ruben expliziert das Verhältnis von Mathematik und Philosophie, von Logik und Dialektik, am Beispiel des scheinbaren Unterschieds von logischem und dialektischem Widerspruch, wobei er "statt von der reinen Verschiedenheit vielmehr vom konkreten Zusammenhang" beider ausgeht.(46) In den Mittelpunkt seiner Überlegungen stellt er eine Formulierung Hegels, in der dieser die sinnlich wahrnehmbare Bewegung "als das unmittelbare Dasein des dialektischen Widerspruchs" ausdrückt: "Es bewegt sich etwas nur, ... indem es in einem und demselben Jetzt hier und nicht hier, indem es in diesem Hier zugleich ist und nicht ist." (47)

Für den logisch-mathematisch geschulten Verstand behauptet diese umgangssprachliche Aussage einen logischen Widerspruch. Wie Ruben jedoch auseinanderlegt, unterstellt diese Rezeption der Hegelschen Formulierung unzulässigerweise, daß in der Umgangssprache überhaupt logische Widersprüche darstellbar sind. Dieses setzte nämlich voraus, daß

umgangssprachliche Worte eine eindeutig-fixierte Bedeutung besitzen, was nur unter der Voraussetzung der Bestimmung von Bedeutung ausschließlich durch Abstraktion möglich ist. Umgangssprachlich fixierte Bedeutung besteht jedoch stets aus kontinuierlichen Bedeutungsfeldern, d.h. was Umgangssprache bedeutet, sind immer Sachverhalte in ihrer sinnlich-konkreten Totalität. Ein logischer Widerspruch ist also aus der Hegelschen Formulierung nur dann herauszuholen, wenn ihren Worten zuvor jeweils alle mögliche Bedeutung bis auf eine, eindeutig festgelegte entzogen wurde.

Was dadurch jedoch erreicht wird, ist nur der Ausdruck eines dialektischen Widerspruchs durch einen logischen Widerspruch auf der Ebene des Scheins, wie er für das Bewegungsproblem seit der Antike charakteristisch ist. Die Paradoxie des Hegelschen Satzes ist die nämliche der Parabel des Zenon, in der Achilles die Schildkröte zugleich einholt und doch nie einholen kann.

In dem Ruben "mathematisches und philosophisches Denken als konkrete Gegensätze ... genau im Sinne der dialektischen Negation" auffaßt, macht er sie zu den sich gegenseitig bedingenden Erkenntnisweisen des Allgemeinen in der geschichtlichen Entwicklung von Natur und Gesellschaft: "Mathematik und Philosophie sind die Wissenschaften von aller Bewegung überhaupt, d.h. wie sie sich in allen sinnlich-konkreten Zusammenhängen darstellt, oder - negativ ausgedrückt - wie sie unabhängig von jeder ihrer besonderen sinnlich-konkreten Erscheinungsweisen besteht.

Während dem abstrakten Denken die materielle Bewegung als Relation und Operation gegenständlich wird, bestimmt das konkrete Denken sie als inneren Zusammenhang und wirkliches Geschehen. Hat es daher die Mathematik mit allen Möglichkeiten zu tun, so die Philosophie mit der einen bestimmten Wirklichkeit, die aber nicht eine von vielen Möglichkeiten, sondern vielmehr die geschichtliche Einheit aller ihrer Möglichkeiten ist." (48)

Daß der hier vorgetragene Ansatz einer methodologischen Komplen-



tarität von mathematisch-abstraktem und philosophisch-konkretem Denken nicht nur für Naturwissenschaft und Technik von Bedeutung ist, folgt aus einem Blick in die Aufarbeitung des von dem Positivismusstreit in der Soziologie hinterlassenen Eindrucks "einer Konkurrenz zweier alternativer Theorien, die allerdings . . . gar nicht erst zum Gegenstand ihrer Auseinandersetzung, zu Fragen der Methode der Datenerfassung, vorgedrungen waren." (49)

So stellt sich F. Haug die Frage des Zusammenhangs von dialektischer Theorie und empirischer Methodik, letzteres im Sinne mathematisch-statistischer Verfahren, "die u. a. mit solchen Begriffen wie Repräsentativität, Signifikanz, Varianz usw. die Menge der Untersuchungsobjekte, die Wahrscheinlichkeit einer Beobachtung in einer angenommenen Verteilung, die Streubreite um einen Durchschnittswert etc. nach mathematisch abgeleiteten Formeln zu berechnen erlauben." (50)

Der Kern historisch-materialistischer Theorie der gesellschaftlichen Entwicklung besteht in der Bewegungsform des dialektischen Widerspruchs, in dem und durch den sich die soziale Entwicklung vollzieht. Daraus zieht Haug zu Recht den Schluß, "daß die empirischen Methoden, die ausdrücklich dem Ausschluß von Widersprüchlichkeiten sich verdanken, nicht umstandslos zur Messung, auf keinen Fall zur Erkenntnis angewandt werden können, da sie die wesentlichen Momente sozialer Tatbestände - nämlich alle, die die Selbstbewegung des Objekts betreffen - verfehlen müssen." (51) Gleichwohl kommt den abstrakt formalisierten Methoden im Prozeß der Erkenntnis eine notwendige Funktion zu, nämlich die, durch die theoretische "Sistierung" der herrschenden Verhältnisse die fortschrittlichen Momente herauszufiltern und so die Möglichkeit zu gewinnen, "die Veränderung auch als Veränderung wahrzunehmen". (52) Das so bestimmte neue Element der Bewegung kann zwar "über das Wesen des Prozesses mehr aussagen als die Ermittlung des gegenwärtigen Durchschnitts", bedurfte aber zur eigenen Bestimmung eben auch der Voraussetzung dieses Mittelwerts. (53)

Ähnlich argumentierend ordnet auch Leiser der "logisch-mathematischen

Erklärungs- und Darstellungsebene eine spezifische und notwendige, aber begrenzte Hilfsfunktion" zu. (54)

Bringt die hier vorgetragene Komplementarität von Philosophie und Mathematik schon aus methodologischer Sicht eine weitgehende Aufhebung des traditionellen Selbstverständnisses der Fachwissenschaften zwangsläufig mit sich, so tritt eine inhaltliche Sprengung der etablierten Grenzen der Fachwissenschaften untereinander erst recht ein, wenn beide Erkenntnisweisen in ihrer Komplementarität bezogen werden auf die gesellschaftliche Totalität von Produktion und Reproduktion. Die Notwendigkeit dieses Bezuges folgt aus der Bestimmung der Erkenntnis als notwendiger Bedingung der materiellen Produktion einerseits, und aus der Tatsache andererseits, daß erst die materielle Produktion mittelbar und unmittelbar die Voraussetzungen für die Möglichkeit von Erkenntnis schafft.

Diesen Zusammenhang im Bewußtsein der bürgerlichen Gesellschaft endgültig zerrissen zu haben, ist das Verdienst des Descartesschen Dualismus von Geist und Materie, von "res cogitans" und "res extensa". So ist es auch nicht weiter verwunderlich, das seine Philosophie von dem radikalen Zweifel an der eigenen Erkenntnisfähigkeit besessen ist und diesen Zweifel als das sog. "erkenntnistheoretische Problem" bis in dieses Jahrhundert der bürgerlichen Philosophie im allgemeinen als Aufgabe hinterlassen hat.

"Das Erkenntnisproblem (der Zweifel, die verzweifelte Suche nach absoluter Wahrheit) und die Erkenntnistheorie sind unbewußter Ausdruck der Robinsonsituation der Menschen in unserer Gesellschaft. . . . Wenn dieses philosophische Denken pathologisch erscheint, so ist einzuwenden, daß nicht erst die Denkform, sondern schon die zugrundeliegende Gesellschaftsform die pathologischen Züge trägt." (55)

Zur Überwindung der erkenntnistheoretischen Problematik bedarf es nicht nur einer Aufhebung der von dem Descartesschen Dualismus implizierten absoluten Trennung von Subjekt und Objekt, sondern einer Aufhebung des Erkenntnisproblems schlechthin dadurch, daß der in der bür-

gerlichen Gesellschaft zerissene Zusammenhang von Denken und Tun, der seinerseits erst das Erkenntnisproblem hervorruft, wiederhergestellt wird. Letzteres im Sinn der zweiten Feuerbachthese, nach der dem menschlichen Denken gegenständliche Wahrheit erst als Moment des Prozesses historisch-gesellschaftlicher Praxis zukommt. (56)

Für einen Einblick in das Wesen und die Entwicklung des abstrakten Denkens der Mathematik ist daher die Untersuchung der gesellschaftlichen Praxis in dem Gesamtzusammenhang ihrer Erscheinungsform als Einheit von Theorie und Praxis zum Zweck der Herstellung eines Zusammenhangs von Teil und Ganzem eine unabdingbare Voraussetzung.

Ich möchte das an einem Beispiel erläutern: Die grundlagentheoretischen Auseinandersetzungen innerhalb der Fachwissenschaft Mathematik sind wesentlich geprägt von den beiden entgegengesetzten Standpunkten des Deskriptionismus (Axiomatizismus) und des Konstruktivismus. Beide Standpunkte sind auf fachwissenschaftlicher Ebene nicht miteinander versöhnbar. Andererseits spiegelt dieser Streit den "Hauptmangel des alten Materialismus - Fassung der Wirklichkeit allein unter der Form bzw. Kategorie des Objekts -" ebenso wider, wie seinen Gegenpart, den "Hauptmangel des entgegengesetzten Idealismus - Fassung der Wirklichkeit allein unter der Form bzw. Kategorie der Tätigkeit". (57) Die Klärung und Bestimmung dieses Gegensatzes von Ding und Tat ist also auch garnicht mit den Mitteln der Mathematik leistbar, führt von selbst aus dem Horizont fachwissenschaftlich-mathematischer Argumentation und ihres Prinzips der "Eindeutigkeit der Determination" heraus.

|    |                                               |    |
|----|-----------------------------------------------|----|
| II | Über die Möglichkeit von Wissenschaft         |    |
| 1  | Traditionelle und kritische Theorie           | 67 |
| 2  | Das Verhältnis von Abstraktion und Konkretion | 83 |
| 3  | Denken, Sprache, Tätigkeit                    | 91 |

Nach einer Bemerkung von Engels ist die gedankenkonkrete Reproduktion des Gesamtzusammenhanges der Erscheinungen nur einem dialektischen Denken möglich.(58)

Weil es nämlich eine externe Position in bezug auf diesen Gesamtzusammenhang nicht gibt, läßt er sich auch nicht von einer solchen Position her bestimmen und ist deshalb jede Bestimmung ein Moment des Gesamtzusammenhangs selbst, d. h. die Totalität der Erscheinungen "ist als die objektive Realität ein empirisch-historischer Zusammenhang, dessen Entwicklung seine Erkenntnis einschließt" und in sich begreift.(59)

Schon aus diesem Grund kann das dialektische Denken seine Begriffe "nicht wie eine voraussetzungslose Erkenntnistheorie aus der Reflexion auf die Natur eines in sich ruhenden Denkens gewinnen, ... (es - JF) muß vielmehr ausgehen von den Voraussetzungen für das Denken, in denen sich die Vermittlung des Zusammenhanges von Natur, Gesellschaft und Denken praktisch vollzieht."(60)

Auf die Totalität der gesellschaftlichen Praxis ist demnach jede Ausarbeitung des Erkenntnisprozesses zu beziehen, in ihr finden sich all jene Momente, die einerseits bestimmend in die Rekonstruktion des Erkenntnisprozesses eingehen, und auf die andererseits eine Rekonstruktion in ihren Bestimmungen nicht verzichten darf, will sie nicht von vornherein undialektisch verfahren, was heißt, gerade nicht von dem Gesamtzusammenhang auszugehen und in der Einseitigkeit eines bestimmten fixen Standpunkts das Werden der historisch-gesellschaftlichen Entwicklung notwendig zu verfehlen.

Die praktische Vermittlung von Natur und Mensch vollzieht sich in dem Prozeß der gesellschaftlichen Aneignung der Natur durch den Menschen, seinerseits ein besonderer Naturprozeß, in dem der Mensch dem "Naturstoff selbst als eine Naturmacht" gegenübertritt.(61)

In dieser Allgemeinheit ist von der konkreten Form, in der dieser Prozeß als Arbeitsprozeß im Kapitalismus erscheint, insoweit abgesehen, als die zur Diskussion stehenden Bestimmungen von jener Erscheinungs-

form wesentlich unabhängig sind. Arbeit ist in dieser Allgemeinheit "wirkliche Arbeit nur als die Einheit ihrer subjektiven und objektiven Bedingungen", wobei sich diese Einheit im Arbeitsprozeß selbst vollzieht und diesem nicht vorausgeht.(62)

Ausdrücklich weist Marx daraufhin, daß sich der spezifisch menschliche Charakter der Arbeit nicht in der historisch-gesellschaftlichen Entwicklung ihrer objektiven Bedingungen erschöpft, sondern die historisch-gesellschaftliche Entwicklung ihrer subjektiven Bedingungen gleichfalls impliziert: indem der Mensch durch die Bewegung der "seiner Leiblichkeit angehörigen Naturkräfte, Arme und Beine, Kopf und Hand, ... auf die Natur außer ihm wirkt und sie verändert, verändert er zugleich seine eigne Natur. Er entwickelt die in ihr schlummernden Potenzen und unterwirft das Spiel ihrer Kräfte seiner eignen Botmäßigkeit."(63) Insofern vermag ich auf dieser allgemeinen Ebene keinen Widerspruch zu der, explizit gegen Marx gerichteten. Bemerkung Mumfords zu sehen, "nämlich, daß die Werkzeugherstellung nichts spezifisch Menschliches war, ehe sie durch sprachliche Symbole, ästhetische Formen und gesellschaftlich überliefertes Wissen modifiziert wurde". (64)

Eine besondere Bedeutung kommt in dem Prozeß der tätigen Aneignung der Natur durch den Menschen dem gegenständlichen Mittel dieses Prozesses zu. "Als geformter Gegenstand und materialisierte Tätigkeit, bestimmt durch den ideellen Zweck wie durch den materiellen Gegenstand der Arbeit, ist das Arbeitsmittel die vergegenständlichte Einheit der subjektiven und der objektiven Bedingungen der Arbeit und vermag deshalb, Subjekt und Objekt der Arbeit zusammenzuschließen. Entfernt man das Arbeitsmittel aus seinem Zusammenhang mit der zweckmäßigen Tätigkeit einerseits und dem Arbeitsgegenstand andererseits, so stehen sich Subjekt und Objekt der Arbeit einander äußerlich und unvermittelt gegenüber. Sie stehen sich dann in der Form des traditionellen Subjekt-Objekt-Schemas der Erkenntnistheorie gegenüber mit dem Problem, wie das Subjekt zum Objekt gelangen könne."(65)

Es sind also nicht die Zwecke seiner Handlungen allein, und auch nicht



die Gegenstände der Konsumtion für sich, die für die Entwicklung der menschlichen Verstandestätigkeit verantwortlich sind, sondern ihr vermittelter Zusammenhang, d. h. diese Tätigkeit bildet sich heraus in und an dem Umgang mit den Mitteln, die Zweck und Ziel, Bedürfnis und Gegenstand, subjektive und objektive Bedingung zusammenschließen. Quasi abrufbar durch ihren Gebrauch und ihre Verwendung erschließen diese Mittel also eine eigene permanente Logik bzw. Prälogik des Gebrauchs, eine gegenständlich repräsentierte Bedeutung, die als Möglichkeit unabhängig von ihrer konkreten Realisierung existiert und so überhaupt erst symbolfähig wird, d. h. mit sprachlichen Symbolen oder anderen Zeichen belegbar ist.

Es wäre nun falsch, aus der dialektisch-materialistischen Behauptung, daß Arbeit und Erkenntnis nicht zwei voneinander getrennte Prozesse seien, den Schluß zu ziehen, Arbeit und Erkenntnis seien schlicht gleich zu setzen. Das ist keinesfalls so und gerade am Beispiel des Arbeitsmittels gut zu begründen, denn das Mittel der gegenständlichen Tätigkeit ist über seine Funktion der Widerspiegelung realer Verhältnisse in der Bedeutung hinaus zugleich und unmittelbar auf die physische Umwandlung des Gegenstandes der Tätigkeit gerichtet, während das Mittel der Erkenntnistätigkeit unmittelbar nur die Herstellung und Umwandlung von Bedeutungen anstrebt.(66)

Der Prozeß der gegenständlichen Tätigkeit geht letztlich einen Schritt weiter, zielt auf die Verwirklichung eines bestimmten Möglichen, während der Erkenntnisprozeß auf der Ebene des noch nicht verwirklichten Möglichen verbleibt und nur als ein Moment der gesellschaftlichen Praxis, also mittelbar, auf die Wirklichkeit gerichtet ist.

Unabhängig davon sind Arbeit und Erkenntnis Tätigkeiten, "ganzheitliche, nicht additive Lebensäußerungen", in denen Subjekt und Objekt durch gegenständliche Mittel vereinigt werden.(67) Beiden Tätigkeiten gemeinsam sind bewußte und unbewußte, reflexive und widerspiegelnde Momente und ein vor allem historisch-gesellschaftlich vermittelter Charakter. Deshalb dürfen auch "Sprache und Tätigkeit ... nicht als getrennte Bereiche

genommen werden, denn bewußte Tätigkeit ist immer sprachlich vermittelt." (68) Anders formuliert: "Der "Geist" hat von vornherein den Fluch an sich, mit der Materie "behaftet" zu sein, die hier in der Form von bewegten Luftschichten, Tönen, kurz der Sprache auftritt. Die Sprache ist so alt wie das Bewußtsein - die Sprache ist das praktische, auch für andere Menschen existierende, also auch für mich selbst erst existierende wirkliche Bewußtsein, und die Sprache entsteht, wie das Bewußtsein, erst aus dem Bedürfnis, der Notdurft des Verkehrs mit anderen Menschen." (69) Von daher wird auch verständlich, warum die gesellschaftliche Praxis des Menschen als "Einheit von Sprache und Tätigkeit" gedacht werden muß. (70)

In einer dialektisch-materialistischen Rekonstruktion des Erkenntnisprozesses unter bürgerlich-kapitalistischen Verhältnissen darf also der Zusammenhang von Sprache und Tätigkeit nicht nur nicht in seiner der Arbeitsteilung geschuldeten Zerissenheit reproduziert werden, sondern muß im Gegenteil als gedankenkonkrete Einheit dieser beiden Momente wiederhergestellt werden.

Entgegen einem möglichen ersten Anschein ergibt sich aus der Anerkennung der sprachlichen Vermitteltheit der Erkenntnis auch zwangsläufig die Überwindung des Kardinalfehlers bürgerlicher Erkenntnistheoretiker, nämlich der Sichtweise des erkennenden Subjekts als Einzelwesen, als Robinson ohne Freitag und ohne die Kiste mit Werkzeug und Waffen von dem gestrandeten Schiff. Eine Sprache existiert stets nur auf gesellschaftlicher Ebene und in einem Kontext vergesellschafteter Arbeit. Der Prozeß des Sprachlernens ist immer auch Aneignung eines bestimmten, historisch-gesellschaftlich vorgegebenen Bewußtseins, das wie zu zeigen sein wird, bewußte und unbewußte Momente umfaßt. "Wie bereits gesagt, entsteht das Bewußtsein dadurch, daß sich in der Arbeit Handlungen herausbilden, deren Erkenntnisergebnisse von der lebendigen ganzheitlichen menschlichen Tätigkeit abstrahiert und in Form sprachlicher Bedeutungen idealisiert werden." (71)

Sprache oder Sprechhandlungen sind für sich keine eigenständigen Tätig-

keiten, vielmehr gehören sie in der konkreten Wirklichkeit immer irgendeiner Tätigkeit als ein System von Sprechhandlungen zu, wenngleich dieser Zusammenhang dem gesellschaftlichen Bewußtsein aufgrund der Vielzahl körperlich inaktiver Tätigkeiten abhanden gekommen und für isolierte Sprechhandlungen nicht unmittelbar rekonstruierbar sein mag. Trotzdem: Da die Sprache eine Existenzform der gesellschaftlich-historischen Erfahrung der Menschheit ist, läßt sich sagen, daß in diesem Sinne die Welt für den Menschen tatsächlich durch die Sprache "gegliedert" wird. Gleichzeitig spiegelt aber die Sprache - wenn man sie nicht als formalisiertes Phänomen begreift, sondern als Phänomen im Prozeß des sprachlichen Denkens -, die gesellschaftliche Praxis der Menschheit wider." (72)

Für das Problem einer Rückbeziehung des abstrakten und des konkreten Denkens in ihrer Komplementarität auf die gesellschaftliche Praxis gilt es also den Zusammenhang von Sprache und Tätigkeit derart herauszuarbeiten, daß das mathematische und das philosophische Denken, beide als wesentlich sprachliches Denken, vielleicht in ideologischen Denksammenhängen von gegenständlicher Tätigkeit abgelöst sein mögen, nicht aber in Zusammenhängen des Denkens, die auf die Überwindung der bestehenden "Miß"-Verhältnisse zielen.

Eine solche Theorie, die den Zusammenhang von Sprache und Tätigkeit im Rahmen einer allgemeinen Auffassung der Psychologie als einer "Theorie der Tätigkeit" herzustellen versuchte, wurde im Ansatz zuerst von Wygotski formuliert. Sie wird zumeist als Theorie der Sprechfähigkeit bezeichnet und fußt auf zweierlei Voraussetzungen: erstens, daß "das Psychische des Menschen eine Funktion, eine Eigenschaft des Menschen als eines materiellen, körperlichen Wesens ist, das eine bestimmte physische Organisation, - das Gehirn besitzt", und zweitens, daß "das Psychische in seinen spezifischen Besonderheiten" von der Geschichte der menschlichen Praxis abhängig ist. (73)

Der grundlegende Begriff dieser Theorie ist der der Tätigkeit, der sowohl den Arbeitsprozeß als auch den Erkenntnisprozeß umfaßt und sich

nur in der Einheit von psychischem und physischem Moment realisiert. Dabei stellt sich diese Einheit nicht nur über die Gegenständlichkeit der Mittel und Objekte der Tätigkeit her, sondern auch über "die Gegenständlichkeit der Bedürfnisse, Emotionen und Gefühle", die Anlaß und Resultat eines Tätigkeitsaktes, einer Handlung sind.(74)

Wiewohl sich die Tätigkeit nur als Einheit von inneren und äußeren Prozessen realisieren kann, ist eines der Ergebnisse vergesellschafteter Arbeit und Arbeitsteilung die Verselbständigung des psychischen Moments der Tätigkeit durch die Ausdifferenzierung sprachlich-symbolisch fixierter Bedeutungen. Damit ist "jener Übergang bezeichnet, in dessen Ergebnis sich die ihrer Form nach äußeren Prozesse, welche sich an und mit gleichfalls äußerlichen stofflichen Gegebenheiten vollziehen, in geistige, in Bewußtseinsprozesse umwandeln, wobei sie einer spezifischen Transformation unterworfen werden: Sie werden verallgemeinert, sprachlich objektiviert, verkürzt, und - was die Hauptsache ist - sie gehen über die Leistungsmöglichkeiten der äußeren Tätigkeit hinaus."(75) Das Sprachlich-Symbolische, die Bedeutungen sind also nicht in erster Linie als ein Resultat des menschlichen Kommunikationsbedürfnisses anzusehen, sondern die Entwicklung der Sprache vollzieht sich in der Zweigleisigkeit einer mittelbaren und unmittelbaren Abhängigkeit von den Erfordernissen der gesellschaftlichen Reproduktion: zum einen ist die Sprachentwicklung von den Bedingungen der Produktions- und Reproduktionsverhältnisse, die die Menschen untereinander eingehen, abhängig und erklärt sich in ihren Besonderheiten hieraus; zum anderen hängt sie aber auch eng mit den Bedingungen der Produktion unmittelbar zusammen, ist in einigen Besonderheiten nur aus diesem Zusammenhang zu erklären und verständlich.

Sprachlich-symbolische Bedeutungen, die selbst Träger und Gegenstand von Bewußtseinsprozessen sind, beziehen sich von ihrer historisch-gesellschaftlichen Entwicklung her also stets auf äußere, gegenständliche Gegebenheiten und Sachverhalte, sind demnach als Ergebnis des Ausdifferenzierungsprozesses eines bestimmten Momentes der gegenständlichen

Tätigkeit selbst keine reinen Repräsentationen derselben. Sprachliche Symbole spiegeln Momente der konkreten Wirklichkeit wider, greifen aber auch ein in die Totalität der konkreten Wirklichkeit und lösen aus ihr das repräsentierte Moment heraus.

Unabhängig davon ist es jedoch "phänographisch falsch, davon auszugehen, daß die in den sprachlichen Symbolen repräsentierten Gegebenheiten nur durch Symbolbedeutungen betroffen, selbst aber bedeutungslos seien." (76) Ein konkreter Gegenstand wie etwa ein Messer oder eine Tasse ist zwar durch die Bezeichnung "Tasse" oder "Messer" mit der Bedeutung, die diesem sprachlichen Ausdruck innewohnt, gleichsam infiziert, steht jedoch immer schon auch ohne eine sprachlich-symbolische Markierung in historisch-gesellschaftlich geschaffenen Gebrauchswert-zusammenhängen, sodaß ihm auch ohne solche Markierung eine Bedeutung zukommt. Holzkamp nennt diese Bedeutung Gegenstandsbedeutung und sieht in ihr das, was "im eigentlichen und engsten Sinne wahrgenommen" wird. Erfahrung, praktische Erfahrung im Umgang mit Gegenständen und Gegebenheiten ist also die Wahrnehmung und Speicherung solcher Bedeutungen und Bedeutungsstrukturen, d. h. insbesondere der Verwendungsmöglichkeiten von Gegenständen und der Nutzungsmöglichkeiten von Sachverhalten.

Über die Fähigkeit der Wahrnehmung und Erinnerung auch komplexer Tatbestände verfügen allerdings bis zu einem gewissen Grad auch Tiere. Als solche ist an dieser Fähigkeit also noch nichts spezifisch Menschliches. Wodurch das menschliche Verhalten hingegen zu spezifisch menschlichem Verhalten wird, ist die Möglichkeit der absichtsvoll-flexiblen Steuerung des eigenen Verhaltens auf der Grundlage der vorliegenden gesellschaftlichen Erfahrungen. Es ist dasjenige Verhalten, das eine planmäßige, zielgerichtete und zweckbestimmte Steuerung der eigenen Verhaltensaktivität vermuten läßt und dann als bewußtes Verhalten bezeichnet wird.

Im konkreten Arbeitsprozeß, in dem der konkrete Mensch mit der Natur in Form von Gegenständen und Sachverhalten in eine konkrete stoffliche



Wechselwirkung tritt, wird die "Bewußtheit" seiner Tätigkeit zunächst durch das Moment der psychischen Vorwegnahme des Arbeitsergebnisses offenbar: indem nämlich die "Gebrauchswert-Antizipation", als ein von dem zu bearbeitenden Gegenstand verschiedenes "Ideelles", regelnd und ausrichtend in den Arbeitsprozeß eingreift. Die Bewußtheit des Vorgehens zeigt sich also in der Struktur der Planung zur Realisierung des gedanklich der Ausführung "vor-gestellten" Resultats und in dem Überblick über dessen Gebrauchsmöglichkeiten. "Gebrauchswert-Antizipation" ist demnach die "gedachte" zweckbestimmte Auswahl aus diesen Möglichkeiten und ihre Einfügung in eine gedachte, noch zu realisierende Bedeutungsstruktur.

In der Gebrauchswert-Antizipation als einem notwendigen Moment des Arbeitsprozesses steckt somit schon die Grundlage für das verallgemeinernde Denken, denn die Wahrnehmung des zu bearbeitenden Dinges erfolgt während des Herstellungsprozesses quasi durch die "Idee" des zu erreichenden Endzustandes hindurch. So erhalten die jeweils erfaßten Gegenstandsbedeutungen eine "tätigkeitsbestimmende Gerichtetheit durch die Wahrnehmung als Abweichungen von den antizipierten Gegenstandsbedeutungen. Dies würde heißen, daß hier die sinnlich-gegenständlichen Bedeutungen durch präsenzgebundene Bedeutungsmomente mitbestimmt sind." (77)

Der Beziehung zwischen einer gegenwärtigen Gegenstandsbedeutung und einer vergegenwärtigten kommt ein verallgemeinernder Charakter vor allem deswegen zu, "weil nicht nur in den vergegenwärtigten, sondern auch in den sinnlich-vergegenständlichten Bedeutungen ein Allgemeines enthalten ist; schon bei einfachem Werkzeug hat dieses Allgemeine die Form der praktischen Verallgemeinerung: Das Werkzeug enthält gemäß den in ihm vergegenständlichten allgemeinen Zwecksetzungen bekannte invariante Eigenschaften, durch welche mittels des Werkzeuggebrauchs auf vergleichbare Weise allgemeine Beschaffenheiten der bearbeiteten Umwelt erfahrbar werden." (78)

Diese allgemeinen Beschaffenheiten sind jedoch nur dadurch erfahrbar,



daß sie in den Produkten der konkreten Arbeit sich materiell niederschlagen, d.h. die allgemeinen Bestimmungen der vergegenwärtigten Gegenstandsbedeutungen können sich nur deshalb auf die wirkliche, bearbeitete und zu bearbeitende Umwelt des Menschen beziehen, weil sie durch den Arbeitsprozeß in sinnlich-wahrnehmbaren Zusammenhängen vergegenständlicht sind.

Besteht nun einerseits im Zuge der gesellschaftlich-kooperativen Arbeitsteilung die Notwendigkeit sich über die Gebrauchswert-Antizipationen zu verständigen, ebenso wie über die vorliegenden, noch zu verändernden Gegenstandsbedeutungen, auf die sich die kooperative Tätigkeit beziehen soll, und ist aus dieser Notwendigkeit die kommunikative Funktion der Sprache ableitbar; so besteht andererseits aber auch die zweite, unmittelbare Notwendigkeit sprachlich-symbolischer Darstellung jener Gebrauchswert-Antizipationen. Diese rührt daher, daß in "den frühesten Entwicklungsformen menschlicher Arbeit ... die Vergegenwärtigungsakte der Gebrauchswert-Antizipationen noch sehr eng an die auf stoffliche Veränderungen gerichteten Tätigkeitsmomente gebunden gewesen sein (dürften - JF), wodurch nur die Vorwegnahme kurzer Strecken der weiteren Tätigkeit in weitgehender Abhängigkeit von dem jeweils erreichten anschaulich vorliegenden Resultat der bisherigen Arbeit möglich war." (79)

Eine sprachlich-symbolische Fixierung gerade der allgemeinen Bestimmungen der antizipierten Gegenstandsbedeutung dürfte nun die Vergegenwärtigungsakte durch eine Ablösung der engen Bindung an die stofflich-konkreten Momente der jeweiligen Tätigkeit so sehr erleichtert haben, daß die planende Vorwegnahme größerer Teile des Arbeitsprozesses unter wachsender Unabhängigkeit von dem bislang konkret erarbeiteten Produkt möglich wurde.

Dies führte nun in mehrfacher Hinsicht zu einer Weiterentwicklung des menschlichen Arbeitsvermögens: die bewußte Vorbereitung und Planung des Arbeitsprozesses führte zu einer zweckmäßigeren Ausnutzung der Beschaffenheiten der zu bearbeitenden Materialien im Hinblick auf die

Besonderheiten der Zwecke, zu denen die Arbeitsprodukte gebraucht und genutzt wurden; gleichzeitig begünstigte die Verfeinerung und Erweiterung des Arbeitsvermögens durch das bewußte Moment aber auch die Entwicklung verfeinerter und erweiterter Bedürfnisse, die ihrerseits anregend auf eine Weiterentwicklung des Arbeitsvermögens zurückwirkten; schließlich begünstigte die sprachlich-symbolische Durchdringung des Vergegenwärtigungsaktes der Gebrauchswert-Antizipation aber auch die differenzierten Formen der Arbeitsteilung, die Aufspaltung eines Endproduktes in verschiedene Teilprodukte und die Reorganisation des Arbeitsprozesses unter Berücksichtigung dieses Aspekts. Holzkamp beschreibt diese Entwicklung so: "Eine voll ausgebildete systematische gesellschaftliche Produktion von Werkzeugen und mit Werkzeugen bei konsistenter gesellschaftlicher Erfahrungs-Kumulation steht schließlich eine selbständige Übertragung von Wissen über die Verfahren der Werkzeugherstellung und den Zweck und richtigen Gebrauch verschiedenartiger Werkzeuge voraus; dazu gehört, daß die allgemeinen Eigenschaften der objektiven Welt, die durch die menschliche Arbeit zutage treten, nicht mehr als nur praktische Umgangserfahrung, sondern als vergegenwärtigte, und in dieser Form tradierbare, Erfahrung vorliegt."(80)

Skeptisch möchte ich allerdings die Schlußfolgerung beurteilen, die Holzkamp aus dieser Entwicklung zieht: "Damit ist angenommen, daß durch die Notwendigkeiten der gesellschaftlichen Produktion der Mensch die allgemeinen Gebrauchswert-Bestimmungen, die als Gegenstandsbedeutungen im Werkzeug vergegenständlicht sind, allmählich immer durchgehender abstrahierend als Symbolbedeutung auf den Begriff bringt."(81) In dieser Formulierung ist m. E. unterschlagen, daß die Notwendigkeiten der gesellschaftlichen Produktion immer auch Notwendigkeiten bestehender Herrschaftsverhältnisse sind, also gerade nicht wesentlich auf objektive Erfordernisse der Produktion zurückführbar sind. Darüberhinaus ist es nicht nur die Form der symbolisch-sprachlichen Durchdringung selbst des Produktionsprozesses, sondern auch die Tatsache

dieser Durchdringung für sich, die m. E. die Handschrift von Klassenherrschaft trägt.

Andererseits ist mit diesem Einwand jedoch nicht in Abrede gestellt, daß durch die begriffliche Fassung jenes Vergegenwärtigungsaktes ein realer Zuwachs an gesellschaftlicher Herrschaft über die Natur, an der Fähigkeit zur gesellschaftlichen Beherrschung des Arbeitsprozesses als Stoffwechselprozeß des Menschen mit der Natur zu verzeichnen ist. Zugleich ist mit der sprachlich-symbolischen Durchdringung aller Tätigkeitsbereiche des Menschen auf gesamtgesellschaftlicher Ebene jene Einheit von Sprache und Denken erreicht, die verhindert, daß ein Gegenstand anders als "notwendig durch seinen Begriff hindurch, in Form seines Begriffes wahrgenommen" wird.(82)

Zusammenfassend läßt sich die allgemeine Feststellung eines Beginns der Verstandestätigkeit des Menschen dahingehend konkretisieren, daß es nicht die Zwecke und die fertigen Gegenstände seiner Produktion je für sich sind, an denen der Mensch Verstand gewinnt, sondern daß dieser Entwicklungsprozeß seinen Ausgang nimmt an den Mitteln der gesellschaftlichen Reproduktion. Deshalb, weil sich in diesen Mitteln dem Menschen zunächst die allgemeinen Bestimmungen seiner stofflichen Umwelt vergegenständlichen, die erste Schritte auf dem Weg zu einem abstrakten Denken in seiner entwickelten Form sind.

Diese Mittel werden dadurch zu einem ersten Abstraktionsschritt, daß sie dem Menschen "als hergestellte, wiederhergestellte und überlieferte ... Identität gegenständlich repräsentieren," und er sie, "weil er sie im Zusammenhang mit seiner eigenen Tätigkeit erfährt, auch identisch halten kann und will."(83) Die Erleichterung einer solchen identischen Fixierung besonders bei komplexen Sachverhalten durch die Verwendung sprachlich-symbolischer Mittel der Darstellung ist dann die Voraussetzung für die im Zuge der wachsenden Vergesellschaftung der Arbeit erfolgende Versprachlichung des Denkens, wobei der kommunikationsförderliche Aspekt des Zusammenhangs von Sprache und Denken einen zusätzlichen Antrieb für diese Entwicklung darstellt. Trotz allem aber

bleibt die in den gegenständlichen Tätigkeitsprozeß einbeschlossene Erkenntnis, die sich an den verallgemeinernden Mitteln dieser Tätigkeit herausbildet, von entscheidender Bedeutung für das Verständnis der Entwicklungslogik auch der aus diesem gegenständlichen Prozeß herausgetretenen und ihm gegenüber verselbständigten Erkenntnis.

Für die dialektische Rekonstruktion des Erkenntnisprozesses kann es nicht darum gehen, die Erscheinungen des Bewußtseins nur unter dem Tätigkeitsaspekt als solchem zu untersuchen, sondern es ist die "unerläßliche Voraussetzung für das Verständnis dieser Erscheinungen . . . , daß die Tätigkeit als ein in ein System von Beziehungen einbezogener Prozeß verstanden wird, der das gesellschaftliche Sein des Menschen realisiert", d. h. nicht die Auffassung des Bewußtseins als Tätigkeit führt auf den richtigen Weg einer Erklärung der psychischen Erscheinungen, sondern nur die Auffassung des Bewußtseins als eines notwendigen Momentes menschlicher Tätigkeit, dessen Entwicklungsprozeß eben daraus besteht, daß sich in dem Prozeß der Tätigkeit "Handlungen herausbilden, deren Erkenntnisergebnisse von der lebendigen ganzheitlichen menschlichen Tätigkeit abstrahiert und in Form sprachlicher Bedeutungen idealisiert werden." (84)

Die Einführung des Handlungsbegriffs zur Konkretisierung des Begriffs der Tätigkeit ist nicht als Ersatz für diesen anzusehen, sondern stellt vielmehr eine Hilfskonstruktion für die Konkretisierung der psychischen Prozesse dar, die eben als ein notwendiges Moment menschlicher Tätigkeit bezeichnet wurden. Die menschliche Tätigkeit realisiert sich in gegenständlichen Handlungen, wobei man in einer Handlung "einem einem bewußten Ziel untergeordneten Prozeß" sehen muß und für den Unterschied zwischen Tätigkeit und Handlung folgendes: "... ein konkreter äußerer oder innerer Prozeß stellt sich aus der Sicht des Motivs als Tätigkeit des Menschen, aus der Sicht der Zielunterordnung hingegen als Handlung oder als Handlungssystem, als Handlungskette dar." (85)

Im Zusammenhang einer konkreten gegenständlichen Tätigkeit stellt

sich das Problem, daß ein geplantes, bewußtes, zweckmäßiges Vorgehen bei der Realisierung dieser Tätigkeit die Überzeugung der Wirksamkeit des schließlich gewählten Handlungssystems, der Handlungsfolge voraussetzt. Obschon diese Überzeugung gewöhnlich auf einer großen Zahl erfolgreicher Versuche beruht, ist die Überzeugung einer allgemeinen Wirksamkeit des Verfahrens trotz allem das Ergebnis eines induktiven Schlusses von einer endlichen Zahl, d. h. von einem Einzelnen, auf das Allgemeine. Neben dieser Form der Sicherheit bzw. Überzeugung, durch eine bestimmte Handlungsfolge ein vorab gewünschtes Ziel zu erreichen, die Damerow als "empirische Gewißheit" bezeichnet, gibt es aber noch eine zweite Form der Gewißheit, die man als "logische Gewißheit" bezeichnen könnte, der gerade kein induktiver Schluß zugrunde liegt, sondern eher der umgekehrte, deduktive Schluß von einem Allgemeinen auf das Einzelne. Wie diese Form der Gewißheit entstanden ist, und was ihr Wesen ausmacht, könnte man als die Aufgabe einer "Theorie der kognitiven Strukturen" bezeichnen. Im Unterschied zur empirischen Gewißheit beruht nämlich die logische nicht unmittelbar auf der Erfahrung bzw. Technik im Umgang mit konkreten Mitteln, in deren Form sich das Problem einer Verfahrensauswahl stellt, sondern sie erlaubt Aussagen über die Wirksamkeit von Lösungsansätzen unabhängig von der konkreten Problemstellung allein mithilfe Überlegungen allgemeiner Art.(86)

Dabei ist die Form, in der diese Überlegungen vollzogen werden, nicht notwendig eine sprachlich-symbolische. Jedenfalls vollziehen sie sich derart, daß sie der konkreten, einzelnen Information einen Platz in einem Gesamtsystem zuweisen, dem eine bestimmte allgemeine Struktur eigen ist, die von der Besonderheit der Einzelinformationen bis zu einem gewissen Grad unbeeinflusst bleibt.

Aufgrund der Struktureigenschaften ergeben sich eine Reihe von Schlußfolgerungen aus jener Einzelinformation, die die Wirksamkeit bzw. Unwirksamkeit von Handlungen im Hinblick auf bestimmte Ziele betreffen und so einen deduktiven Schluß von einem Allgemeinen auf ein Einzelnes



ermöglichen, weil in den allgemeinen Struktureigenschaften des Systems bereits alle möglichen Handlungsergebnisse antizipiert sind.(87)

Auch wenn die logische Gewißheit in Abgrenzung von der empirischen Gewißheit einführend und vorläufig definiert wurde als nicht unmittelbar gegenständlich bestimmt, so sind die kognitiven Strukturen dennoch mittelbar gegenständlich-konkreter Herkunft, sind sie "verinnerlichte Koordinationsschemata von Handlungen ... (und liegen ihnen - JF) Erfahrungen zugrunde, die im konkreten Handeln gewonnen wurden." (88)

Dies zeigt sich u. a. darin, daß die Inhalte, auf die eine kognitive Struktur angewendet wird, an die sie "assimiliert" wird, konstitutiv ihr zugehören. Damit ist einerseits ein Unterschied zur mathematischen Struktur im Sinne Bourbakis angesprochen, andererseits aber auch dieser Unterschied relativiert. Letzteres insofern, als der Prozeß der Abstraktion als eine gegenläufige Bewegung zum Prozeß der Konkretion anzusehen ist, und daher eine kognitive Struktur zwar auf der Grundlage einer bestimmten Abstraktion existiert, diese Abstraktion aber eben bestimmt ist und sich längst nicht auf alle Aspekte des assimilierten Inhalts bezieht. Eine mathematische Struktur bezeichnet hingegen in gewisser Weise den Endpunkt einer Kette von Abstraktionen, d. h. eine mathematische Struktur gibt im wesentlichen nur noch den Ansatzpunkt für einen Konkretionsprozeß her. Dafür ist die mathematische Struktur auch hervorgehoben durch ihre prinzipielle Abgeschlossenheit, d. h. in der Mathematik wird strikt unterschieden zwischen formalen, strukturinternen Deduktionen und metamathematischen Reflexionen, in denen der Übergang von einer zur anderen mathematischen Struktur erfolgt.

Kognitive Strukturen erweitern sich demgegenüber nicht nur extensio-  
 nal durch die Assimilation neuer Inhalte, sondern auch reflexiv durch eine Erweiterung ihrer generativen Regeln, durch die diese Inhalte zu einem abgeschlossenen System vervollständigt werden.

Während also in der Mathematik durch den Satz vom ausgeschlossenen Dritten stets eine metamathematische Absicherung gegen eine erweiternde Umstrukturierung einer gegebenen logisch-mathematischen Struk-



tur eingebaut ist, ist dies bei kognitiven Strukturen nicht der Fall, sind diese prinzipiell unabgeschlossen bzw. erweiterbar in demselben Sinn wie die natürliche Sprache im Vergleich zu den künstlichen Sprachen erweiterbar ist.

An dieser Stelle scheint vielleicht ein Beispiel angebracht, an dem sich die bisherigen Bestimmungen des Begriffs einer kognitiven Struktur konkret verdeutlichen lassen. Solch ein Beispiel könnte das Problem der Anordnung einer gegebenen Anzahl von Gegenständen nach der Größe sein, z. B. in Form einer gegebenen Anzahl unterschiedlich langer Holzstäbchen, die nach der Länge in einer Reihe anzuordnen sind.

In dieser Problemstellung ist bereits von einer Reihe von Bedingungen abstrahiert, die dieses Problem zu einem Teil des gewöhnlichen Arbeitsprozesses machen würden, d. h. eine Theorie der kognitiven Strukturen, die auf solchen Beispielen empirisch fußt, ist im Hinblick auf eine Konkretisierung des theoretischen Momentes des gewöhnlichen Arbeitsprozesses von vornherein einer Reihe von Einschränkungen unterworfen, auf die es im Zuge einer etwaigen Konkretisierung zu achten gilt.

Trotzdem, gesetzt den Fall, ein Kind stehe vor dem genannten Problem, d. h. ist sich des Problems überhaupt bewußt, verfügt über die Fähigkeit der Antizipation einer geordneten Reihe von Holzstäbchen, verfügt über die motorische Fähigkeit zur Anordnung, also die Mittel, und verspricht sich schließlich einen Nutzen davon oder ist willens und bereit diese geordnete Reihe herzustellen.

Sofern das Kind nicht über die diesem Problem entsprechende kognitive Struktur verfügt, so dürfte sich sein Vorgehen etwa so beschreiben lassen: "Die Annäherung an das antizipierte Bild der geordneten Reihe erfolgt sukzessive auf der Grundlage von Versuch und Irrtum. Das Kind ist niemals ganz gewiß, welchen Einfluß eine geplante Operation auf das Gesamtbild der zu ordnenden Stäbe hat, bevor es diese Operation auch tatsächlich ausgeführt hat, und ist nicht in der Lage, anders als durch Probieren festzustellen, warum die fehlerhaft konstruierte Reihenfolge nicht dem antizipierten Bild der geordneten Reihe entspricht." (89)

Auf der Grundlage einer bereits aufgebauten kognitiven Struktur stellt sich das Verhalten eines Kindes nun ganz anders, planmäßig, bewußt dar, d. h. die Annäherung erfolgt nicht nach dem Versuch-Irrtum-Verfahren, das Kind kann vorab einschätzen, welche Auswirkungen der Austausch zweier Stäbchen auf das Gesamtbild hat, usw.. In einer etwas allgemeineren Formulierung: ist die einer bestimmten Problemstellung entsprechende kognitive Struktur vorhanden, so ist das antizipierte Ziel in diese kognitive Struktur integrierbar und wird auch integriert.

Ist diese kognitive Struktur jedoch noch nicht vorhanden, so ist die Situation dadurch gekennzeichnet, daß die zum Erreichen des antizipierten Ziels notwendigen Handlungen durchführbar sind bzw. die Mittel zu deren Durchführung zur Verfügung stehen, das antizipierte Ziel aber an keine derjenigen Strukturen assimilierbar ist, an die andererseits die Bedingungen und Mittel der Handlungen assimilierbar wären. Das Vorgehen kann dann auch nicht anders als auf der Basis von Versuch und Irrtum, d. h. durch eine empirische Kontrolle der Handlungsfolge gesteuert werden.

Ist aber das Problem trotzdem auf diese Weise gelöst, so kann dieser Lösungsweg zur Umstrukturierung vorhandener kognitiver Strukturen führen, sofern sich dies bei der Assimilation weiterer, neuer Inhalte als zweckmäßig erweist. In diesem Zusammenhang ist folgende Feststellung von Bedeutung: "Das Verhältnis zwischen den gegenständlichen Mitteln der Realisierung von Handlungszielen und den kognitiven Strukturen ist kein einseitiges Verhältnis, wenn auch die Formel, kognitive Strukturen seien verinnerlichte Handlungsschemata, eine solche Betrachtungsweise nahelegt. Zwar gilt für den Prozeß der Entwicklung kognitiver Strukturen, daß den realen, gegenständlichen Handlungen das Primat zukommt, jede entwickelte kognitive Struktur wirkt jedoch auf die Handlungen zurück", und zwar derart, daß nach dem Aufbau einer kognitiven Struktur sich "die Handlungskompetenz für das der Struktur korrespondierende Handlungssystem" sprunghaft erhöht.(90)

Ein Beispiel für einen solchen Entwicklungsverlauf, der auf ontogeneti-

scher Ebene in zahlreichen Untersuchungen zur Entwicklungspsychologie belegt ist, stellt auf phylogenetischer bzw. gattungsgeschichtlicher Ebene das Krohnsche Phasenmodell der Wissenschaftsentwicklung im Übergang vom Feudalismus zum Kapitalismus dar, das ich bereits ausführlich vorgestellt habe.

Kognitive Strukturen stellen also einen mehr oder weniger abstrakten Zusammenhang zwischen Zielantizipationen von Handlungen und den Bedingungen und Mitteln derselben Handlungen her. "Zugleich verleihen sie den sinnlich wahrnehmbaren Handlungsbedingungen einen über die sinnliche Gewißheit dieser Wahrnehmungen hinausgehenden Bezug auf eine Totalität möglicher (für das jeweilige Subjekt - JF) Zielantizipationen. Dieser Bezug soll hier als die subjektive Bedeutung dieser Handlungsbedingungen für das mit den kognitiven Strukturen ausgestattete handelnde Subjekt bezeichnet werden." (91)

Von dieser subjektiven Bedeutung ist die objektive Bedeutung zu unterscheiden, die in den gegenständlichen Mitteln dargestellt ist, sofern diese "als Mittel zum Zweck des Gebrauchs in bestimmten Handlungszusammenhängen zielbewußt hergestellt worden sind", und die "mit der subjektiven Bedeutung nicht identische abstrakt-allgemeine Beziehungen in Form von noch nicht antizipierten Handlungsmöglichkeiten" widerspiegelt. (92) Der gegenständlich-konkrete Zusammenhang von objektiver und subjektiver Bedeutung wird von dem handelnden Subjekt im Gebrauch gegenständlicher Mittel hergestellt, in dem diese unter dem Blickwinkel subjektiver Bedeutungen produzierte Mittel konkret auch objektive Bedeutungen darstellen.

Ist die Entwicklung kognitiver Strukturen zunächst nicht notwendig an sprachliche Formen der Ziel- und Handlungsantizipationen gebunden, so besteht im Zuge des Prozesses der Vergesellschaftung der Arbeit dennoch von Anfang an das gesellschaftliche, durchaus auch klassenbestimmte, Bedürfnis einer sprachlich-symbolischen Form des Denkens und des Bewußtseins. Indem sich jenes Bedürfnis durchsetzt, entwickelt sich diese sprachlich-symbolische Form des Denkens dadurch, daß im

Kontext gesellschaftlicher Arbeit, also gemeinsamer gegenständlicher Handlungen, die Sprache in Beziehung gesetzt wird zu den subjektiv wahrgenommenen Handlungsbedingungen, die Sprache also zu einem konkreten Repräsentanten subjektiver Bedeutungen wird. Weil sich aber die "subjektiven Bedeutungen ... voneinander nur dadurch (unterscheiden - JF) daß sie das Resultat verschiedener individueller Prozesse der Entwicklung kognitiver Strukturen sind, durch die die in den gegenständlichen Mitteln des Handelns repräsentierten objektiven Bedeutungen individuell rekonstruiert (aber auch konstruiert - JF) werden", existiert eine objektive Semantik, kann man sich mittels der Sprache verständlich machen.(93) Eben deshalb ist Sprache aber auch nicht nur ein willkürliches Sprachspiel, ist "Welt" nicht nur das Ergebnis "sprachlicher Setzung".(94) "Mittelbar sind die Sprachprodukte (aber - JF) nicht nur Repräsentanten subjektiver Bedeutungen, sondern auch Repräsentanten objektiver Bedeutungen wie die Mittel der gegenständlichen Handlungen selbst. Die Erzeugung von Sprachprodukten gibt den Mitteln des Denkens, den kognitiven Strukturen, eine materielle Gestalt und macht die Resultate der Antizipation von Handlungszielen mittels kognitiver Strukturen selbst zu einer sinnlich wahrnehmbaren Handlungsbedingung. Sprache wird zu einem gegenständlichen Mittel von Handlungen. Allerdings bleibt die objektive Bedeutung von Sprachprodukten abhängig von den unmittelbar wirksamen gegenständlichen Mitteln des Handelns. Es gibt in der Sprache keinen Prozeß, der der Herstellung neuer oder verbesserter Mittel gegenständlicher Handlungen, durch die neue objektive Bedeutungen von Handlungsbedingungen real erzeugt werden, vergleichbar wäre."(95) Deshalb ist auch die Auffassung falsch, die die Sprache zu einer selbständigen Tätigkeit machen möchte, so Sprache und Denken aus ihrem - als dialektische Einheit gemeinsamen - gegenständlichen Bezug herauslöst und nicht mehr als nur Momente des gesellschaftlichen Gesamtzusammenhangs menschlicher Tätigkeit betrachtet.



|    |                                                  |     |
|----|--------------------------------------------------|-----|
| II | Über die Möglichkeit von Wissenschaft            |     |
|    | 1 Traditionelle und kritische Theorie            | 67  |
|    | 2 Das Verhältnis von Abstraktion und Konkrektion | 83  |
|    | 3 Denken , Sprache , Tätigkeit                   | 91  |
|    | 4 Mathematik als Konstruktion und Deskription    | 111 |



Auf der Ebene der phänomenologischen Beschreibung stellt das abstrakte, sprachlich fixierte Prinzip jeder konkreten Gewichtsmessung, wie es in der Statik des Archimedes gefaßt ist, jenen entscheidenden Schritt griechischen Wissens und griechischer Wissenschaft über den Stand des ägyptisch-babylonischen Wissens hinaus dar, der dieses Wissen zu einem theoretisch-reflektierten gegenüber jenem als einem praktisch-technischen Wissen machte.(96)

Ähnlich beruht auch der Sprung der neuzeitlichen Mathematik über den Horizont der antiken Mathematik hinaus vor allem auf der Einführung einer abstrakten Symbolik, mit deren Hilfe mathematische Problemstellungen aus ihrem gegenständlich-inhaltlichen Bezug herausgelöst und die Mathematik zu einem eigenen Sprachsystem, einer künstlichen Sprache in sprachwissenschaftlicher Terminologie, verselbständigt werden konnte.(97)

Die Voraussetzung zu dieser Entwicklungsmöglichkeit menschlichen Denkens ist in der Unterscheidung der beiden Momente der Planung und Ausführung angelegt, die mit jeder konkreter Tätigkeit gegeben sind. "Die Repräsentanz objektiver Bedeutungen in Sprachprodukten macht es ... möglich, diese Momente ... real zu trennen und die Arbeitsteilung zwischen Individuen im konkreten Handlungszusammenhang, die sich zunächst als Spezialisierung in prinzipiell noch gleichartige sprachlich miteinander koordinierte Teilhandlungen entwickelt, als Arbeitsteilung zwischen planenden und ausführenden Handlungen, das heißt zwischen materieller und geistiger Tätigkeit zu organisieren."(98)

Die volle Ausnutzung dieses Potentials, das in der Sprache enthalten ist, wird aber erst durch die Schriftsprache ermöglicht, weil nur durch sie eine wesentlich dauerhaftere Vergegenständlichung des Bewußtseins und des Denkens gegeben ist. "Insbesondere entsteht die Möglichkeit, die generativen Prozesse einer kognitiven Struktur in Regeln zum Umgang mit den materiellen Repräsentanten in der Schrift zu transformieren, also sprachlich vermittelte Prozesse des Denkens unter Abstraktion von der Bedeutung an den materiellen Repräsentanten von Bedeutungen

mechanisch zu vollziehen. Vereinfacht ausgedrückt kann man sagen, daß mit der Schrift die Voraussetzung geschaffen ist für die Technologie des Umgangs mit Zeichensystemen, auf die (u. a. - JF) die Mathematik sich gründet."(99)

Die durch solche Verselbständigung der Sprache geschaffene Möglichkeit, daß die "Entwicklung der Sprachkompetenz ... sozusagen der Entwicklung der Semantik"voraussetzt, bringt das Problem mit sich, daß zwischen der formalen Funktion der generativen Regeln der mathematischen Fachsprache als Regeln der Sprachkompetenz und ihrer inhaltlichen Funktion in bezug auf nichtsprachliche, auf gegenständliches Handeln bezogene kognitive Strukturen auf der Erscheinungsebene nicht mehr unterschieden werden kann. Sprache enthält grundsätzlich mit der Möglichkeit der Widerspiegelung sinnlich-wahrnehmbarer, aber nicht präsenter Tatsachen auch die Möglichkeit einer Vorspiegelung falscher Tatsachen, deren Diskriminierung nur auf der Ebene der Sprache letztlich nicht möglich ist. Schon das Prinzip der Widerspruchsfreiheit z. B. stellt hierfür ein untaugliches Mittel dar, weil es nach den Gödelschen Resultaten selbst nur eingeschränkt beweisbar ist. (100)

Nach der hier vorgetragenen Auffassung ist dies auch nicht verwunderlich, besitzt doch eine wirkliche, nicht nur scheinbare, sprachliche Verständigung zweierlei Voraussetzungen: "nämlich erstens, daß gemeinsame Erfahrungen mit den Mitteln gegenständlicher Handlungen vorliegen, deren objektive Bedeutung die partielle Übereinstimmung subjektiver Bedeutungen möglich macht, zweitens, daß die kognitiven Strukturen der an der Kommunikation beteiligten Subjekte so weit entwickelt sind, daß die in den Sprachprodukten mittelbar repräsentierten objektiven Bedeutungen, die Gegenstand der Kommunikation sind, von den beteiligten Subjekten subjektiv rekonstruiert werden können."(101) In diesem doppelten Sinne ist die Frage der sprachlichen Wahrheit "eine praktische Frage". Für die Mathematik im traditionellen Theorieverständnis stellt sich das Wahrheitsproblem scheinbar nicht, bzw. es stellt sich anders. Ob in der mathematischen Fachsprache gegenständliche Wahrheiten aus-

gedrückt sind, ist in diesem traditionellen Theorieverständnis eine Frage ohne Belang, sie wird schlicht nicht gestellt. Die Sprache der Mathematik wird ihres gegenständlichen Bezugs, den sie historisch und gesellschaftlich hat, entkleidet - zumindest im Bewußtsein der Mathematiker - und angesehen als nur das, was sie ohne diesen Bezug ist: eine besondere reglementierte Art zu sprechen und zu denken.

Weil aber, wie erwähnt, die generativen Regeln der mathematischen Fachsprache von der Dialektik der formalen Funktion als Regel der Sprachkompetenz und der inhaltlichen Funktion als generative Regel kognitiver Strukturen gezeichnet sind, findet sich im traditionell undialektischen Selbstverständnis der Mathematiker, insbesondere hinsichtlich des begrifflichen Umgangs mit dem Problem der Unendlichkeit, jeweils eines dieser beiden Momente verabsolutiert: die formale Funktion im axiomatischen Strukturalismus Bourbakischer Prägung, die inhaltliche Funktion im Konstruktivismus der intuitionistischen Schule.

"Vom axiomatischen Gesichtspunkt aus erscheint die Mathematik so als eine Schatzkammer von abstrakten Formen, den mathematischen Strukturen; und es trifft sich so - ohne daß wir wissen warum -, daß gewisse Aspekte der empirischen Wirklichkeit in diese Formen passen, als wären sie ihnen ursprünglich angepaßt worden."(102)

Wie den axiomatisch arbeitenden Mathematiker höchstens im nachhinein bekümmert, ob er mit seinen Strukturen gewisse Aspekte der empirischen Wirklichkeit darzustellen vermag, so bekümmert ihn auch nicht, oder kaum, ob das, was er mit Hilfe seiner axiomatischen Methode als sein Denken vermitteln möchte, wirklich sein Denken ist. "Die Methode, eine Sache mit Hilfe von Syllogismenketten zu entwickeln, ist nur ein Transformations-Mechanismus, der ebenso gut auf die eine wie auf eine andere Gruppe von Prämissen anwendbar ist, sie kann nicht dazu dienen, diese Prämissen selbst zu charakterisieren. Mit anderen Worten, die syllogistische Methode ist nur die äußere Form, die der Mathematiker seinen Gedanken gibt, das Vehikel, das diese Gedanken anderen zugänglich macht."(103) Daß man das Aktual-Unendliche, wie immer-

hin bereits Aristoteles und Kant behauptet haben, garnicht ohne Widersprüche denken kann, ist so natürlich hübsch aus der fachmathematischen Diskussion ausgeschlossen, zumindest so lange, wie man sich mit seinen Syllogismenketten unter der Annahme eines Aktual-Unendlichen nicht in Widersprüche verwickelt, was zugegebenermaßen eine ganze Weile dauern kann.

Demgegenüber schließt der Intuitionismus das Aktual-Unendliche ausdrücklich aus der Mathematik aus. Er folgt hierin Aristoteles, der als erster das Potentiell-Unendliche vom Aktual-Unendlichen unterschieden und letzteres aus der Mathematik und der Philosophie verbannt hatte:

"Überhaupt existiert das Unendliche nur in dem Sinne, daß immer ein Anderes und wieder ein Anderes genommen wird, das eben Genommene aber immer ein Endliches, jedoch immer ein Verschiedenes und wieder ein Verschiedenes ist."(104)

Zu derselben Auffassung gelangt der Intuitionismus, weil es ihm in der Mathematik "nicht mehr um die Beschreibung der Eigenschaften und Beziehungen nicht-empirisch fixierter Mengen (oder Klassen), um die Beschreibung also einer Welt idealer Objekte, um die Entdeckung von Strukturen in solcher Welt(geht - JF), sondern um die Erzeugung von Eigenschaften und Beziehungen vermittelt der Konstruktion der mathematischen Objekte, um die Erfindung von Regelsystemen, deren Befolgung gerade die (konstruktive) Existenz dieser Objekte als Produkte mathematischen Handelns sichert. Das mathematische Erkennen basiert hier nicht auf der Betrachtung von an sich gegebenen Dingen, sondern auf dem realen mathematischen Tun und seinen Produkten. Und das mathematische Tun beginnt mit der Bildung der Progression der natürlichen Zahlen. Die konstruktive Mathematik gewinnt damit mathematische Einsichten, indem sie das, was eingesehen werden soll, selbst hervorbringt."(105)

Nun wäre es falsch, unter diesem "realen mathematischen Tun" eine wirkliche, sinnvolle Tätigkeit zu verstehen. Das Gegenteil ist der Fall: "Das Charakteristische an der mathematischen Denkweise ist, daß sie nicht Erkenntnisse über die äußere Welt vermittelt, sondern nur mit ge-

danklichen Konstruktionen zu tun hat."(106) Wenn es also heißt, die konstruktive Mathematik bringe das, was eingesehen werden soll, selbst hervor, so handelt es sich dabei dem Anspruch nach um einen Schöpfungsakt des Denkens, der "Urintuition"(Brouwer), der ursprünglich ist: "Eine mathematische Konstruktion sollte dem Denken so unmittelbar zugänglich und ihr Resultat so klar sein, daß sie überhaupt keine weitere Begründung braucht."(107)

Daß dieser Anspruch nicht einlösbar ist, folgt aus dem Umstand, daß auch Evidenzen gattungsgeschichtlich erworben sind, und daß vor allem eine Unterscheidung von evident und nicht evident unsinnig ist, wie Bernays in mehreren Abhandlungen argumentiert.(108) Es ist also die Unterlassung, den mathematischen Konstruktionsprozeß nicht als wirkliche, sinnliche Tätigkeit zu fassen, die den Intuitionismus den gegenständlichen, allerdings sprachlich-symbolisch vermittelten, Charakter des mathematischen Denkens verkennen läßt.

Wofür ich nun demgegenüber plädieren möchte, ist zunächst die Anerkennung der Dialektik von Form und Inhalt in bezug auf die formale und die inhaltliche Funktion der generativen Regeln der mathematischen Fachsprache, die der in gewisser Weise aufgeklärte Konstruktivismus Lorenzens in folgender Position vorwegnimmt: "Zwischen konstruktiver und axiomatischer Mengenlehre besteht gar kein (logischer - JF) Widerspruch. Man kann ja beides tun. So wie die Mathematik Platz hat für den Arithmetiker und den Geometer, so hat sie auch Platz für eine konstruktive Mengenlehre und Analysis und für eine axiomatische Mengenlehre und Analysis."(109)

Nun bin ich zwar schon der Meinung, daß zwischen konstruktiver und axiomatischer, deskriptiver Mathematik ein Widerspruch besteht, der Widerspruch zwischen Ding und Tun; es ist jedoch ein Widerspruch, der aufhebbar ist in der Einheit von Subjekt und Objekt im Prozeß der mathematischen Erkenntnis, die sich im Vollzug dieses Prozesses in den Mitteln desselben, wesentlich den Bestandteilen der mathematischen Fachsprache, vergegenständlicht.



Dieser Widerspruch ist in der Formulierung Lorenzens insofern enthalten, als man sein "beides tun" nicht nur im Sinne von sowohl -als- auch verstehen muß, sondern auch verstehen kann im Sinne einer dialektischen Einheit zweier gegensätzlicher Momente. Daß Lorenzen selbst zur Einsicht in diesen Zusammenhang nicht kommt, hängt mit dem Unvermögen bürgerlichen Bewußtseins zu einer Überwindung seiner mangelhaften Betrachtungsweise der Erscheinungsformen des mathematischen Anteils an der gesellschaftlichen Praxis zusammen: sowohl dem Mangel des bürgerlichen Idealismus wie dem Mangel des bürgerlichen Materialismus, die entweder den mathematischen Erkenntnisprozeß ausschließlich in der begrifflichen Form der geistigen Tätigkeit oder ihn ausschließlich in der begrifflichen Form der passiven Anschauung von Objekten fassen, nicht aber ihn begrifflich als im Zuge einer historisch-gesellschaftlichen Genese aus dem Subjekt-Objekt-Verhältnis im Arbeitsprozeß entstanden rekonstruieren, derart, daß sein gegenständlicher Bezug in seinen Mitteln, vor allem eben seinen fachsprachlichen Mitteln, faßbar ist.

Die spezifisch mathematische Erkenntnisweise hatte ich im Gegensatz zur philosophischen dahingehend charakterisiert, daß die Bedeutungen der mathematischen Begriffsbildungen durch Abstraktionsprozesse bestimmt sind, während die Bedeutungen der philosophischen Begriffsbildungen durch Konkretionsprozesse entstanden zu denken sind. Nach dieser Auffassung ist es nun so, "daß . . . mathematisches und philosophisches Denken als konkrete Gegensätze gelten (also genau im Sinne der dialektischen Negation aufgefaßt werden). Dies entspricht der Vorstellung, die Leibniz ausdrückt, wenn er davon spricht, daß man ohne die Mathematik nicht auf den Grund der Philosophie, ohne die Philosophie nicht auf den Grund der Mathematik, ohne beide auf den Grund von gar nichts kommt." (110)

Wie in den gegenständlichen Mitteln des Arbeitsprozesses bestimmte allgemeine Eigenschaften der zu bearbeitenden Materie und bestimmte allgemeine Zwecksetzungen von seiten des Subjekts, damit also auch



bestimmte Bedürfnisse, als Bedeutungen fixiert sind, so sind auch in den sprachlich-symbolischen Mitteln des Erkenntnisprozesses solche Bedeutungen ausgedrückt. Die Momente der Abstraktion bzw. der Konkretion als gegensätzliche Momente einer dialektischen Einheit sind nun sowohl an den Bedeutungen auf der Ebene der in den Arbeitsprozeß eingeschlossenen Erkenntnis, als auch an den Bedeutungen auf der Ebene des verselbständigten Erkenntnisprozesses auszumachen. Dazu sei beispielhaft auf die sprachliche Formulierung des Prinzips des statischen Gleichgewichts durch Archimedes verwiesen, das intuitiv und implizit jeder Gewichtsmessung zugrundeliegt und anhand dessen bereits der qualitative Sprung von der vorgriechischen zur griechischen Wissenschaft veranschaulicht wurde.

In diesem Prinzip ist einerseits der Aspekt der Widerspiegelung einer allgemeinen Eigenschaft der Materie enthalten, andererseits aber auch der Aspekt einer Handlungsanweisung zur Realisierung eines vorab gesetzten Zwecks. Letzteres, die Handlungsanweisung, also die Tätigkeit, ist insofern von Bedeutung für den bewußten, zielgerichteten Erkenntnisprozeß, weil das Subjekt "nämlich zu jener Unterscheidung zwischen Ding und Eigenschaft allein unter der Voraussetzung der wirklichen, sinnlich-gegenständlichen Bewegung" kommt;(111) jene Handlungsanweisung durch die Angabe der Mittel zur Ausführung dieser Handlungsfolge also ursächlich diese Voraussetzung der Bewegung ermöglicht, andererseits aber auch eine Vergegenständlichung der Bewußtheit und Zielgerichtetheit des Erkenntnisprozesses darstellt. Denn real "sind die Dinge (erst - JF) als gegeneinander wirkende. Erst indem sie sich gegeneinander bewegen, bestimmen sie sich als etwas miteinander gemein habend, verwirklichen sie also das Allgemeine", also das, was es im Erkenntnisprozeß zu rekonstruieren gilt.(112)

Die methodologische Bedeutung des konkreten Gegensatzes von mathematisch-abstrakter und philosophisch-konkreter Erkenntnisweise liegt nun darin, daß "Mathematik und Philosophie... die einander bedingenden Weisen der Erfassung des Allgemeinen" sind.(113) Weil aber das Allgemeine

nur unter Voraussetzung der sinnlich-gegenständlichen Bewegung und in ihr erfaßbar ist, sind "Mathematik und Philosophie ... die Wissenschaften von aller Bewegung überhaupt, d. h. wie sie sich in allen sinnlich-konkreten Zusammenhängen darstellt, oder - negativ ausgedrückt - wie sie unabhängig von jeder ihrer besonderen sinnlich-konkreten Erscheinungsweisen besteht. Während dem abstrakten Denken die materielle Bewegung als Relation und Operation gegenständlich wird, bestimmt das konkrete Denken sie als inneren Zusammenhang und wirkliches Geschehen." (114)

Ähnlich verhält es sich mit der Beziehung von Ding und Eigenschaft: "Erscheinen Ding und Eigenschaft vermittelt der Abstraktion im Verhältnis der Zuordnung, so zeigen sich beide vermittelt der Konkretion als einander bedingende Momente eines untrennbaren Zusammenhanges." (115) Gegensatz und Identität der beiden Erkenntnisweisen macht die Schlußfolgerung Rubens deutlich: "Hat es daher die Mathematik mit allen Möglichkeiten zu tun, so die Philosophie mit der einen bestimmten Wirklichkeit, die aber nicht eine von vielen Möglichkeiten, sondern vielmehr die geschichtliche Einheit aller ihrer Möglichkeiten ist." (116) Bezogen auf das Prinzip des statischen Gleichgewichts heißt diese Einheit von Identität und Gegensatz, daß die mathematisch-abstrakte Formulierung dieses Prinzips das Allgemeine in jeder Gewichtsmessung in Form einer Zuordnung eines multiplikativen Produkts zu jedem der beiden Gegenstände unabhängig von ihrer jeweiligen konkreten Erscheinungsform zu erfassen sucht, während die philosophisch-konkrete Formulierung den Vorgang der Gewichtsmessung in dem inneren Zusammenhang von Gegenstand und Eigenschaft, von Ruhezustand und Bewegung, als wirkliches sinnlich-gegenständliches und historisch-gesellschaftliches Geschehen, verursacht von wirklichen Subjekten mit wirklichen Bedürfnissen und Interessen zum Zweck der Realisierung wirklicher Ziele begreifen will. Dabei geht es nicht darum, "das Abstrakte... als schlechthin Ideelles gegen das Konkrete als Reales zu halten, sondern es vielmehr als reduzierte Realität aufzufassen." (117) Damit sei unterstrichen, daß Abstrak-

tionen auch durch gegenständliches Handeln vollzogen werden können, also keineswegs an sprachliche Darstellungsmittel notwendig gebunden sind. Wesentlich an dieser Reduktion ist "dabei der Ausschluß der wirklichen Bewegung, d. h. die Aufhebung des dialektischen Widerspruchs." (118) Es ist klar, daß diese Reduktionen bei der historischen Entwicklung des mathematisch-abstrakten Denkens nicht im Stil eines Alles-oder-Nichts-Verfahrens durchgeführt worden sind, sondern die Realität vielmehr schrittweise, in Widersprüchen sich fortbewegend, einem Reduktionsprozeß ausgesetzt wurde, der schließlich das mathematische Denken in seiner strukturalistisch-abstrakten Form dieses Jahrhunderts zum Resultat hatte. Daß man in früheren Jahrhunderten noch in ganz anderer, d. h. "konkreterer" Weise über die Mathematik dachte, läßt sich an einer Vielzahl philosophischer und mathematischer Texte über das mathematische Denken und Tun belegen. (119)

Die Frage nach der Herkunft und dem Wesen der Mathematik ist damit beantwortbar durch eine Rekonstruktion der Mathematik als einem Resultat des gegenüber dem konkreten Arbeitsprozeß verselbständigten Erkenntnisprozesses, das in besonderer Weise durch das mathematisch-abstrakte Moment desselben bedingt ist.

Solche verselbständigte Erkenntnis liegt dann vor, "wenn natürliche Sachverhalte in Originale umgebildet werden und als Vergleichsmittel, als Werkzeuge zur Identifikation von art- und gattungsgleichen Sachverhalten dienen. Darin sind die Originale materielle Bilder, die durch psychologisch bestimmbare Wahrnehmungsleistungen auch in ideelle Bilder umgesetzt werden." (120) Mathematisch-abstrakten Charakter erhalten nun die Originale dadurch, daß in ihnen die Realität als reduzierte erfaßt wird, wobei, wie bereits erwähnt, das "Wesen der Reduktion... dabei der Ausschluß der wirklichen Bewegung, d. h. die Aufhebung des dialektischen Widerspruchs" ist. (121)

In dieser Reduktion wird den Dingen und Sachverhalten eine gewisse Unveränderlichkeit unterstellt, eine "quasi-permanente Identität" (N. Wiener), die diese Dinge und Sachverhalte nicht von Natur aus besitzen, die

ihnen durch gegenständliches oder begrifflich-sprachliches Tun erst auferlegt werden muß, "aus dem einfachen Grunde, weil sie untereinander wechselwirken und eben darin mit ihrer Selbsterhaltung zugleich auch ihre Veränderung betreiben. Wollen wir nur mit sich selbst identische Objekte, so müssen wir die Veränderung ausschließen, also den Widerspruch (der als dialektischer Widerspruch die Einheit von Identität und Gegensatz ist - JF) auf die Identität reduzieren. Genau das aber ist der allgemeine Inhalt der Originalproduktion und diese daher die Setzung von Einheiten."(122)

Indem nun in konkreter Arbeit Originale produziert werden, und diese Originale in konkreter Arbeit auch reproduziert werden, ist diese Setzung von Einheiten ein sinnlich-gegenständlicher Akt, der sie - die Setzung - auch dann bleibt, wenn das Original nicht sinnlich-gegenständlich vorgegeben oder präsent ist, sondern nur sprachlich-symbolisch vorgestellt wird. Der allgemeine Inhalt der Originalproduktion bleibt von dieser besonderen, sprachlichen Form, in der sich diese Produktion vollzieht, unberührt, ist auch in diesem Fall Setzung einer Einheit, Reduzierung des dialektischen Widerspruchs der wirklichen Bewegung auf die Identität. In dem Fall nun, daß nicht ein einzelner Sachverhalt oder ein einzelnes Ding als Original fungiert, sondern ein Komplex von Dingen und Sachverhalten, und die Darstellung dieses Komplexes als Original symbolisch-sprachlich erfolgt, spricht man von einer Theorie, die gegenständlich oder sprachlich-symbolisch reproduzierbar in Modellen ist, gleichfalls jedoch den Kern und allgemeinen Inhalt der Originalproduktion, nämlich Setzung einer Einheit zu sein, unverändert beläßt.

Die wiederholte Reproduktion der Einheit ist nun die gegenständliche oder sprachliche Setzung des Zählaktes als ein Bestandteil des Meßvorgangs. Indem die Einheit als Vergleichsmittel dient und von diesem Mittel wiederholt Gebrauch gemacht wird, ist es also nicht der liebe Gott, der die natürlichen Zahlen schafft, sondern der Mensch, der im Prozeß konkreter gesellschaftlicher Arbeit zunächst ein Original pro-

duziert, damit eine Einheit setzt, um dann im Vollzug der z-maligen Reproduktion dieses Originals z-mal diese Einheit hervorzubringen, also zunächst unbewußt und implizit die Zahl z selbst geschaffen hat. "Während die Einheiten selbst die gegenständliche Natur des Zählens vorstellen, zeigen die Zahlen dagegen seine Handlungs-natur. In diesem Sinne meint der Term "z-e" auch die Aufforderung, am Gegenstand e die Operation z vorzunehmen, also e gerade z-mal zu setzen und aufzuheben. Indem das wirklich getan wird, wird z in der Tat hervorgebracht oder produziert. In diesem Sinne hat daher das Zählen produktiven Charakter, ist es wirklich Arbeit." (123) Indem konkrete Einheiten gesetzt werden, sind diese zumindest insofern abstrakt, als sie den Dingen und Sachverhalten eine quasipermanente Identität aufzwingen, die wirkliche Bewegung derselben also scheinbar zum Stillstand gebracht wird, der dialektische Widerspruch also auf die Identität unter Absehung oder Abstraktion von dem Gegensatz reduziert wird.

Es sind aber noch weitere Abstraktionen in dieser konkreten Setzung der Einheiten möglich. Es sind diejenigen Formen der Reduktion der Wirklichkeit, die gemeinhin dem bürgerlichen Bewußtsein nicht verschüttet sind, gleichsam quer zu jener ersten Abstraktion liegen und in einer Folge von Abstraktionsstufen erfaßt werden, die unter der Voraussetzung eines permanent-konstanten Verhältnisses von Qualität und Quantität von Aspekten und Momenten ersterer absieht, solange bis alle qualitativen Aspekte und Momente erschöpft sind, die nicht von der konkret gesetzten Einheit erfaßt sind, und bis die reine Quantität übrigbleibt. Das Ende dieser Folge konstituiert so den Begriff der Zahl. "In der Analytik werden also Zahlen allein betrachtet, durch welche die Größen angegeben werden, ohne daß man sich um die besondere Art der Größen bekümmert, was in den übrigen Theilen der Mathematik geschieht." (124)

Daß es gesellschaftliche Bedürfnisse und Erfordernisse gewesen sind, die diesen Prozeß der Abstraktion verursacht, aufrechterhalten und vorangetrieben haben, kann wohl als geklärt gelten. Insbesondere sind es die Herrschaftsinteressen bestimmter gesellschaftlicher Klassen gewesen,



die für die Vereinseitigung des Erkenntnisprozesses in Richtung seines abstrakten Momentes verantwortlich zeichnen. Nicht nur das Ausklammern des geschichtlichen, d. h. veränderbaren Charakters der gesellschaftlichen Wirklichkeit, also des gesellschaftlichen Produktionsprozesses, ist Bestandteil ideologieträchtigen Denkens, sondern auch das Betreiben der weiteren Abstraktionsschritte, die in der Form der Ver-gesellschaftung der Arbeit durch eine personale Trennung von Hand- und Kopfarbeit unter Voraussetzung einer Herrschaft des Kopfarbeiters über den Handarbeiter erfolgten, und eben deshalb zur weiteren Folge hatten, daß das abstrakte Denken sich diese immer weitergehenden Formen der Reduktion der Wirklichkeit überhaupt aneignen konnte.

Das eigentlich mathematische Handeln oder Denken beginnt nun in dem Moment, in dem der Vorgang der Bewertung, das heißt das abstrakte Gleichsetzen einer objektanzahl  $g_z$  mit dem gegenständlichen oder gedanklichen Produkt einer  $z$ -maligen Setzung und Aufhebung einer Objekteinheit  $g_o$ , die implizit in jedem Meßakt enthalten ist, ersetzt wird durch das abstrakte Verhältnis einer Anzahl zur Einheit. Dieser Reduktionsprozeß wird sich gesellschaftlich immer dann durchsetzen bzw. durchgesetzt werden, wenn es ein genügend starkes partielles oder umfassendes gesellschaftliches Interesse an einer Vereinfachung des Arbeitsprozesses und Produktionsprozesses gibt und sich aus Gründen dieser Vereinfachung die konkrete Angabe der Einheit erübrigt, weil sie sich von selbst versteht, d. h. im Zähl- bzw. Meßakt scheinbar oder tatsächlich identisch bleibt. Die Gewöhnung des Denkens an solche quasi-permanente Identität ist ja vorab schon in der Existenz gesetzter Einheiten gegeben und scheint so evident.

Geht man nun, wie Ruben, davon aus, daß die Bezeichnung verdinglichter Verhältnisse als Werte durchaus "im Rahmen des Marx'schen Sprachgebrauchs" liegt, so wird nicht nur seine Bemerkung, daß mit der "Produktion und Kalkulation abstrakter Werte" die Mathematik beginne, nachvollziehbar, sondern vor allem liefert dann auch die Marx'sche Analyse der Wertform einen Schlüssel zur Beantwortung der Frage nach den sys-



tematischen Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung der Mathematik.

Der Wert ist eine gemeinsame Eigenschaft, die verschiedenen Objekten, den Werträgern, gleichermaßen zukommt und in der Gleichsetzung  $g_i = j \cdot g_o$ , dem sog. Wertausdruck, eine Darstellung besitzt. Genauer: "Das Subjekt " $g_i$ " bezeichnet den Meßgegenstand, das Satzsubjekt " $j \cdot g_o$ " bezeichnet das Meßmittel. Beide Objekte befinden sich, wie Marx sagt, in der Stellung "polarer Extreme". In dieser Stellung nennt er  $g_i$  die "relative Wertform" und  $j \cdot g_o$  die "Äquivalentform". Damit ist der Wertausdruck als Einheit polar entgegengesetzter Wertformen festgestellt." (125)

Die in dieser auf das ökonomische Phänomen bezogenen Formulierung enthaltene Sichtweise des Gleichheitszeichens des Wertausdrucks wird deutlicher, wenn man die Bemerkung heranzieht: "Dieselbe Ware kann... in demselben Wertausdruck nicht gleichzeitig in beiden Formen auftreten." (126) Es ist eine ersichtlich andere Auffassung als die, die das Meßmittel und den Meßgegenstand als äquivalent betrachtet, als Träger desselben Wertes, als gleichwertig. Indem nämlich Meßmittel und gemessene Größe als Darstellung desselben Wertes fungieren, stehen sie sich nicht mehr als Gegenstand und Mittel gegenüber, sondern als zwei austauschbare Objekte, "als Individuen zweier Klassen, deren Identität mit der Messung festgestellt ist." (127) Damit ist nun aber das Gleichheitszeichen im Sinne der mathematischen Äquivalenz aufgefaßt.

Dieser Sichtweise liegt eine Form der Reduktion der Wirklichkeit zugrunde, die die Einheit von Gleichheitseigenschaft und Meßmittel auseinanderreißt, d. h. den Zusammenhang von Gegenstand und Tätigkeit, der "ja den allgemeinen Inhalt des dialektischen Widerspruchs, der zugleich auch das Konkrete ist", ausmacht. (128) Auf der Grundlage dieser Abstraktion, die den gemessenen Gegenstand und das Meßmittel von dem Standpunkt der bereits vollzogenen Messung betrachtet, können beide nun tatsächlich als gleichwertig, äquivalent, betrachtet werden. Unterstellt man dagegen eine Sichtweise der beiden Objekte vor Beginn der Messung, so wird deutlich, daß von hier aus zwischen dem gemessenen Gegenstand

und der Einheit von Gleichheitseigenschaft und Meßmittel sehr wohl zu unterscheiden ist, da es die Äquivalenz zwischen Gegenstand und Mittel! ja erst noch festzustellen gilt, und als Ergebnis der Messung ja auch eine Ungleichheit der beiden Objekte herauskommen könnte.

Diese beiden unterschiedlichen Sichtweisen bzw. Deutungen des Gleichheitszeichens bringen nun Ruben dazu, die letztere mit einem neuen Begriff, dem der konkreten Gleichheit zu verbinden - im Unterschied zur ersten Sichtweise, die bereits durch die Mathematik mit dem Begriff der abstrakten Gleichheit verknüpft ist. "Die Feststellung der konkreten Gleichheit ist ... ohne Schwierigkeit realisierbar, wenn man ... den grammatischen Zusammenhang des Wertausdrucks in Rechnung stellt. Nach diesem ist nämlich das Satzobjekt Glied im Prädikatverband. Das bedeutet, daß im Ausdruck " $g_1 = j \cdot g_0$ " das vollständige Prädikat der Term " $= j \cdot g_0$ " ist, ein Term, der in der Sprache der Mathematik gar nicht auftritt! ... Es wird somit in der konkreten Auffassung des Wertausdrucks von der Größe eines zu bewertenden Gegenstandes erklärt, daß sie der Größe der Standardverknüpfung gleich sei und nicht umgekehrt! Dies kann man auch in der Weise zum Ausdruck bringen, daß man umgangssprachlich feststellt: " $g_1$  ist  $j \cdot g_0$  wert". "(129)

Die abstrakte Gleichheit ist in der Logik und Mathematik bestimmt durch die Eigenschaften der Reflexivität, der Symmetrie und der Transitivität, wobei die Symmetrie aus den beiden anderen Eigenschaften ableitbar ist. In der Relationsschreibweise für die abstrakte Gleichheit gilt also:

$$1) \quad = (x, x)$$

$$2) \quad = (x, z) \wedge = (y, z) \Rightarrow = (x, y)$$

Für die hier versuchte Klärung des Verhältnisses von abstraktem und konkretem Denken für den Zweck einer Begründung mathematischer Erkenntnis ist eine genauere Bestimmung des Begriffs der konkreten Gleichheit wohl unumgänglich, wobei jedoch immer zu beachten ist, daß es sich um einen konkreten Begriff handelt, dessen Bestimmung nicht "Ausdruck "mystischer Wesensschau"" sein kann, sondern "Bestimmung eines wirk-

lichen Phänomens" sein muß.

Diese Bestimmung ist in der Marxschen Entwicklung der Wertform geleistet, die ausgeht von der einfachen, einzelnen oder zufälligen Wertform: "Das einfachste Wertverhältnis ist offenbar das Wertverhältnis einer Ware zu einer einzigen verschiedenartigen Ware, gleichgültig welcher. Das Wertverhältnis zweier Waren liefert daher den einfachsten Wertausdruck für eine Ware." (130) Damit ist die einzelne Wertform "Ausdruck, d. h. Erscheinung des Werts, der seinerseits als Gattungsbestimmung den konkreten individuellen Sachverhalten selbst eigen ist. ... Der Wert ist das Allgemeine, das die konkreten (sich verhaltenden) Individuen enthalten und das im Wertverhältnis erscheint, wahrnehmbar auftritt, offenbar wird." (131) Sprachlich kann das Verhältnis dieser beiden Individuen durch eine Gleichung der Form

$$a = b$$

ausgedrückt werden, wobei ich mit dieser Schreibweise das Gleichheitszeichen im konkreten Sinn verallgemeinert auch auf außerökonomische Verhältnisse verstanden wissen möchte. Die abstrakte Deutung hatte ich ja hierzu im Gegensatz durch die Verwendung der Relationsschreibweise gekennzeichnet.

Es bezeichnet also in der obigen Gleichung "a" den Gegenstand und "b" das Mittel der Bewertung, während das Prädikat "=b" für die Eigenschaft des zu bewertenden Gegenstands a steht. "Haben wir mit der einzelnen Wertform die genetische Basis einer Wertformentwicklung, so besteht der erste Entwicklungsschritt in der Erzeugung der besonderen oder "totalen oder entfalteten Wertform". ... Dieser Schritt wird dadurch realisiert, daß wir mit Bezug auf den Gebrauch des Mittels b zur Bewertung des Gegenstands a angesichts der vielen möglicherweise eintauschbaren fremden Arbeitsprodukte Alternativen erfahren, nämlich statt b gegebenenfalls c oder d oder ... gegen a eintauschen zu können." (132) Sprachlich stellt sich die besondere Wertform als logische Adjunktion der Form

$$a = b \vee a = c \vee a = d \dots$$

dar. Wie dieser sprachliche Ausdruck bereits andeutet, ist dieser "Übergang von der einzelnen zur besonderen Wertform . . . offenbar vermittelt durch die Vorstellung einer Totalität möglicher Wertungsmittel, die ihrerseits den Tauschenden Wahlfreiheit in der Verwendung von Äquivalenten garantiert. Das mathematisch Interessante ist dabei die durch jene Totalität gesetzte potentielle Unendlichkeit. Das logisch Interessante ist, daß der Ausdruck der besonderen Wertform den Gebrauch des logischen Operierens einschließt."(133)

In der Setzung der potentiell unendlichen Adjunktion durch den Übergang von der einfachen zur entfalteten Wertform ist nun "genau jene Sicht des Unendlichen (gesetzt - JF), die in der konstruktiven Mathematik theoretische Voraussetzung ist. Wohlgermerkt wird diese Sicht durch den ersten Evolutionsschritt in der Entwicklung der Wertform gesetzt, d. h. als Möglichkeit erzeugt, nicht als Realität gegeben. Denn es ist klar, daß die Totalität der Wertungsmittel noch keineswegs eine Totalität mathematischer Objekte sui generis ist. Es ist aber ebenso deutlich, daß genau die Mittel die Möglichkeit konstituieren, Einheiten zu setzen und aufzuheben. Eben damit bereiten sie genetisch die Verwirklichung mathematischen Verhaltens vor."(134)

Der Übergang von der besonderen Wertform zur Allgemeinen ist gekennzeichnet durch eine Umkehrung der Stellung der Objekte im Wertausdruck. Es ist nicht mehr a, das mittels b oder c oder d oder . . . bewertet wird, sondern diese werden vielmehr zu Gegenständen, deren Wert durch a ausgedrückt wird in der Form

$$b = a \wedge c = a \wedge d = a \dots$$

"An die Stelle der Totalität der Wertungsmittel tritt ein bestimmtes Universum von bewerteten Gegenständen, die alle auf genau ein Wertungsmittel bezogen sind. Dieses Universum bildet ein Beispiel für den Sinn des Mengenbegriffs der Mathematik. Es ist also der zweite Evolutionsschritt in der Entwicklung der Wertform, der die protomathematische Voraussetzung für die Realisation des deskriptiven Denkens liefert."(135)

Materielle Grundlage der Rückbeziehung beim Übergang von der beson-

deren zur allgemeinen Wertform im Rahmen der Marxschen Wertformentwicklung ist das Phänomen des Warenaustauschs zwischen verschiedenen Personen. Außerhalb des Marktes, außerhalb des Warenaustauschs, in der Erkenntnistätigkeit ist es jedoch unter Umständen einunddieselbe Person, die zumindest scheinbar den Gegenstand a und das Mittel b zueinander in Beziehung setzt. Es gilt daher für die hier vorgestellte Übertragung der Wertformentwicklung auch auf nicht unmittelbar ökonomische Bereiche einen Grund für den Sinn dieser Rückbeziehung zu finden.

Dieser Grund liegt nun darin, daß alle Erkenntnis, wie schon die Arbeit, aus der sie sich herausentwickelt hat, kollektive Tätigkeit ist. Wenn man aber ausschließt, "daß sozusagen Robinsons arbeiten und mithin erkennen können", es demnach "individuelle nur als Momente der gemeinschaftlichen Erkenntnisse" gibt, so wird diese Rückbeziehung notwendig "durch den einfachen Umstand, daß eine Totalität von Wertungsmitteln in einem Gemeinwesen die Wertung selbst höchst kompliziert macht, sie nicht als genuin kollektive Leistung zur Erscheinung bringt. . . . Es ist das Gemeinwesen im Unterschied (nicht in analytischer Trennung !) zu seinen Individuen, die ihre eigenen Wertungsmittel im Rahmen der Totalität der besonderen Wertform verwenden, welches durch einen Akt der sozialen Normierung (z. B. durch einen Erlaß) genau ein Wertungsmittel festsetzt." (136)

Weil mit der allgemeinen Wertform ein Universum möglicher Wertungsgegenstände gegeben ist, läßt sie sich auch durch ein Universalurteil, stets bezogen auf dieses Universum einer Gattung, darstellen:

$$\bigwedge_x (x=a).$$

Damit enthält die Wertformentwicklung unter dem Gesichtspunkt ihres sprachlichen Ausdrucks in der zweiten Stufe die Verwendung logischer Junktoren, in der dritten die Verwendung logischer Quantoren. In ihrer Gesamtheit, als Momente in ihrer dialektischen Einheit, bestimmen diese drei Stufen der Einzelheit, Besonderheit und Allgemeinheit

$$1) \quad a=b$$

$$2) \quad a=b \vee a=c \vee a=d \dots$$



3)  $\bigwedge_x (x=a)$ 

den Begriff der konkreten Gleichheit - ganz im Sinne der Auffassung Hegels vom konkreten Begriff, nur eben "materialistisch umgestülpt".

In Weiterverfolgung des Gedankengangs Rubens stellt sich nun die Frage, wie man denn von der gegenständlichen Voraussetzung der konkreten Gleichheit zur abstrakten Gleichheit kommen kann. Die Antwort: durch Abstraktion! ist nur scheinbar tautologisch. Für den Übergang von der konkreten zur abstrakten Gleichheit gilt es nämlich zwischen dem Resultat des Prozesses der Abstraktion und diesem Prozeß selbst wohl zu unterscheiden. Ist dieser Prozeß das Absehen von der Artverschiedenheit der Gegenstände einer gegebenen Gattung, der Übergang zur Betrachtung allein unter dem Gesichtspunkt ihrer gemeinsamen und gleichen Zugehörigkeit zu dieser Gattung, so realisiert sich in ihm der Unterschied von Prozeß und Produkt, von Tun und Ding, von Tätigkeit und Gegenstand. "Es ist klar, daß mit der Realisation der allgemeinen Wertform eine Gattung von Wertungsgegenständen gegeben ist, die ihrerseits im Sinne des Begriffs der konkreten Gleichheit genau als artverschieden unterstellt sind. Indem nun von dieser Artverschiedenheit abstrahiert wird, kommt auch der Übergang von der konkreten Gleichheit zur abstrakten zustande. ... Was man an diesem Übergang zu begreifen hat, das ist der Umstand, daß die konkrete Gleichheit mithin die abstrakte als ihr Moment enthält, daß also das Konkrete das Abstrakte setzt (aber nicht umgekehrt!). Das bedeutet zugleich, daß die Termini "Konkretes" und "Abstraktes" keine realen Extreme bezeichnen. Das Konkrete schließt das Abstrakte ein; der Entschluß zur Abstraktion besteht daher darin, dieses Eingeschlossene als solches zum Arbeitsgegenstand zu machen, also als Abstraktum zu realisieren." (137)

Mit dieser Auffassung folgt deutlich, daß die berühmte Methode des Aufsteigens vom Abstrakten zum Konkreten nichts anderes als die erneute Berücksichtigung der Artverschiedenheit in ihren diversen Aspekten innerhalb der vorgegebenen Gattung ist. In diesem Prozeß wird dem Abstraktum nichts Neues, Verschiedenes oder wesensmäßig Anderes hin-



zugefügt bis es sozusagen zum Konkretum komplettiert ist, sondern es wird zu diesem komplettiert, indem es in den ihm wesensmäßig zugehörigen Gesamtzusammenhang des Konkreten begriffen wird, aus dem es zuvor im Abstraktionsprozeß herausgelöst worden war. Obschon der Zwischenschritt, das Durchgangsstadium der Abstraktion nur das methodische Mittel für die Rekonstruktion des wirklich Konkreten als Gedankenkonkretum ist, so bleibt doch festzuhalten, "daß das Aufsteigen vom Konkreten zum Abstrakten auf der einen Seite und das Aufsteigen vom Abstrakten zum Konkreten auf der anderen zwei Formen sind, die sich beim theoretischen Aneignungsprozeß der Welt im "abstrakten Denken" wechselseitig implizieren. Eine jede realisiert sich nur vermittels ihres Gegenteils, in der Einheit mit ihm." (138)

Für die Konstitution des mathematischen Denkens folgt allerdings aus diesen Überlegungen, daß die Mathematik als Realisierung des abstrakten Moments im Prozeß der Erkenntnis isoliert für sich nur den Erkenntniswert eines "verschwindenden Momentes" besitzt. "In der Sprache der Dialektik ist ein "verschwindendes Moment" ein solches, dem, abgelöst von anderen Momenten, keine eigene Bedeutung zukommt, sondern nur im Zusammenhang, in lebendiger Wechselwirkung mit jenen, im Übergang." (139) Es ist in diesem Sinn, in dem man von einem Werkzeugcharakter der Mathematik sprechen könnte.

Eine Konstitution mathematischer Erkenntnis, die an der Wertformentwicklung ansetzt, ist nicht ohne inneren Widerspruch. Dieser ist einerseits aus der Genese der natürlichen Zahlen nachweisbar, aber andererseits auch in der Realität des Gegensatzes von Konstruktivismus und Deskriptionismus direkt beobachtbar.

Die natürlichen Zahlen 1, 2, 3, ... werden zunächst gesetzt, d. h. der Möglichkeit nach erzeugt durch den Entschluß "1. zur Kopierung des Wertstandards... und 2. zur operativen Verknüpfung der erzeugten Kopien". (140) Das Beispiel " $x$  Ware A = 2 Unzen Gold" enthält diesen Entschluß, der deutlicher wird in der Formulierung " $x$  Ware A = 2 mal eine Unze Gold" desselben Sachverhalts. In dem Term "2 mal", indem die Zahl 2

ja durch eine beliebige andere Zahl austauschbar ist, ist die Mathematik gesetzt. Dies läßt sich durch die beiden Behauptungen ausdrücken:

$$1) \quad 0 = 1 \cdot 0$$

$$2) \quad z \cdot 0 = 0 + \dots + 0 \quad (z\text{-mal}).$$

Darin steht 0 für das Original des Wertstandards,  $1 \cdot 0$  für die Kopie. Wenn man von der Artverschiedenheit des Originals und der Originalkopien abstrahiert, sie auf die Bestimmung ihrer Gattung, nämlich Einheit zu sein, reduziert, so gehen die beiden Behauptungen über in:

$$1) \quad 1 = 1 \cdot 1$$

$$2) \quad z = 1 + \dots + 1 \quad (z\text{-mal}),$$

und sind so zu arithmetischen Feststellungen geworden.

Diese Konstitution der natürlichen Zahlen läßt sich nun unter zwei Gesichtspunkten betrachten. Der erste sieht die beiden abstrakten Werte 1 und  $z$  als gegenständliche Eigenschaften der Gattung aller Einheiten und Einheitenverknüpfungen. Wenn man diese Gattung als gegeben und gegenständlich bestimmt voraussetzt, "so reflektieren die mathematischen Objekte objektive, d.h. gegenständliche Verhältnisse." (141)

Der zweite Gesichtspunkt betrachtet die beiden Werte 1 und  $z$  demgegenüber als Handlungseigenschaften der Gattung aller Standardkopien und Zusammensetzungen dieser Kopien. Setzt man nun "die Gattung der elementaren Reproduktionen und Verknüpfungshandlungen als gegeben voraus (d. i. die Existenz des Handelns an sich !), so reflektieren die mathematischen Objekte subjektive, d.h. im Tun der Subjekte realisierte Verhältnisse". (142)

Mit diesen beiden Sichtweisen, in denen einerseits die beiden Behauptungen als Behauptungen über identische Dinge, andererseits über identisch geregelte Handlungen auftauchen, ist der Gegensatz der Sichtweisen von deskriptiver und konstruktiver Mathematik genau getroffen. Er ist für die Mathematik schon deshalb nicht auflösbar, weil sich in diesem Gegensatz der dialektische Widerspruch von Ding und Tat widerspiegelt, der nur in der Einheit beider aufhebbar ist. "Es gelingt ganz einfach nicht, die Taten und Dinge als Elemente zweier zugleich gegebener verschieden-

er Mengen festzustellen. Wenn die Tat wirklich ist, ist sie das spiegelnde Produkt noch nicht wirklich; wenn letzteres wirklich ist, hat die es erzeugende Tat aufgehört, wirklich zu sein! Daher können wir Tat und Ding nicht zur analytischen Äquivalenz bringen".(143)

Der Gegensatz von deskriptiver und konstruktiver Sichtweise der Mathematik und des mathematisch-abstrakten Denkens spiegelt sich wider in dem Gebrauch der mathematischen Fachsprache, die diesem Gegensatz schon formal sichtbaren Ausdruck verleiht: so beschreibt die deskriptive Auffassung z. B. die Struktur der natürlichen Zahlen durch die Peano-Axiome, also durch den sprachlichen Ausdruck dinglicher Eigenschaften, während die konstruktive Auffassung eben dieselbe Struktur durch eine Handlungsanweisung zur Verknüpfung sprachlicher Zeichen erzeugt. (144)

Ebenso wie die Abstraktion der natürlichen Zahlen, so haben auch die anderen mathematischen Abstraktionen "nur den Sinn, ein Schritt zum konkreten Ergreifen der Wirklichkeit zu sein auf einem Wege, der sich vom abstrakten Spiegelbild des Objekts im Denken zu seinem stets konkreter werdenden Ausdruck im Begriff erhebt."(145) Daß dieser Sinn nur unter Berücksichtigung des historischen Zusammenhangs gesellschaftlicher Interessenkonstellationen erfaßbar ist, dieselben Abstraktionen einer historisch- und gesellschaftlich-isolierenden Betrachtungsweise durchaus sinnlos erscheinen müssen, versteht sich von selbst. Einer dialektischen, d. h. auf die Totalität gerichteten Betrachtungsweise ist denn auch "das Konkrete im Denken kein Selbstzweck, nicht das Endziel. Die Theorie insgesamt ist (ihm - JF) auch nur ein "verschwindendes Moment" im praktischen Prozeß des Stoffwechsels zwischen Mensch und Natur. Von der Theorie wird zur Praxis übergegangen, und auch dieser Übergang läßt sich als einer "vom Abstrakten zum Konkreten" kennzeichnen. Die Praxis hat außer sich kein höheres Ziel mehr; sie steckt sich selbst ihre Ziele, sie ist ein Ziel an sich."(146)

## III Zum Verhältnis von Individuum und Gesellschaft

## 1 Der anthropologische Ausgangspunkt

Die Ausbildung einer bestimmten Sprache, damit bestimmter Denkformen, einer Wissenschaft ist ein historischer und gesellschaftlicher Prozeß. Die Mathematik als ein solcher Prozeß, in ihrer Eigenart bezogen auf die warenproduzierende kapitalistische Gesellschaftsform, liegt durch die bisherigen Überlegungen weitgehend so bestimmt vor.

Unvollständig muß diese Bestimmung allerdings bleiben, solange der sinnlich-konkrete Träger gesellschaftlicher Prozesse, der "wesentliche" einzelne Mensch in der Totalität seiner Verhältnisse zum gesellschaftlichen Ganzen nicht in die Darstellung einbezogen ist. Denn der historische Prozeß in seiner weltgeschichtlichen Totalität ist "keiner einheitlichen sinnverleihenden Idee unterworfen. ... Alle in der Wirklichkeit auftretenden Ziele und Zwecke gehen zurück auf Menschen, die ihren sich wandelnden Situationen gemäß handeln. Abgelöst von ihnen gibt es keinen Sinn." (1) Mit Marx auf diesem "endlich-teleologischen Standpunkt" gegen Hegel zu beharren, (2) daß es nämlich kein anderes Subjekt des historischen Prozesses geben kann, als den "wesentlichen" einzelnen Menschen in seiner sinnlich-konkreten Individualität, heißt gerade, daß die Rekonstruktion des geschichtlichen Prozesses in seiner wirklichen Bewegung des Bezugs auf das Individuum und seine Persönlichkeit bedarf.

Nur vor dem Hintergrund einer Bestimmung des gemeinsamen und gleichbleibenden Nenners alles Geschichtlichen, des Menschen als Gattungswesen, ist jedoch das konkrete Individuum in seiner notwendigen und nicht zufälligen Besonderheit begreifbar. Denn "das menschliche Wesen ist kein dem einzelnen Individuum innewohnendes Abstraktum. In seiner Wirklichkeit ist es das ensemble der gesellschaftlichen Verhältnisse." (3) Nur als Gattungswesen, d. h. als Teil des Ganzen der Gattung, die Marx als "innere, stumme, die vielen Individuen natürlich verbindende Allgemeinheit" faßt, (4) ist das konkrete Individuum das wirkliche Subjekt seiner eigenen Geschichte, das die gesellschaftlichen Verhältnisse durch sein tagtägliches sinnliches Verhalten hindurch sich fortbewegen läßt.

Die gesellschaftlichen Verhältnisse, die also das Wesen des Menschen

konstituieren, sind so letztlich nichts anderes als die geschichtlich "geronnene" Totalität des wechselseitigen Verhaltens der Individuen zueinander: "Die gesellschaftliche Geschichte der Menschen ist stets nur die Geschichte ihrer individuellen Entwicklung, ob die Menschen sich dessen bewußt sind oder nicht. Ihre materiellen Verhältnisse sind die Basis aller ihrer Verhältnisse. Diese materiellen Verhältnisse sind nichts anderes als die notwendigen Formen, in denen ihre materielle und individuelle Tätigkeit sich realisiert." (5)

Schon unabhängig von der je spezifischen Brechung der dialektischen Einheit von Verhältnissen und Verhalten durch die historisch besonderen Gesellschaftsformen unterscheiden sich die Angehörigen der biologischen Gattung Mensch in ihrem Verhalten und damit auch in ihren Verhältnissen grundsätzlich von den Angehörigen der anderen biologischen Gattungen: die notwendige Form ihrer materiellen und individuellen Tätigkeit ist die "eines bewußtseinsbegabten und darum teleologisch (d. h. nicht bloß instinktreguliert) arbeitenden Wesens". (6)

Die hier in Übereinstimmung mit L. Kofler vorgenommene Akzentverschiebung bei der philosophischen Bestimmung des menschlichen Wesens zugunsten des Bewußtseins und zuungunsten der Arbeit, es war ja eben die Rede vom "bewußtseinsbegabten und darum . . . arbeitenden" Wesen, bedarf wohl einiger Begründung. Schließlich hält es die marxistische Anthropologie im allgemeinen mit Engels, der in seinen Ausführungen über den "Anteil der Arbeit an der Menschwerdung des Affen" unmißverständlich darlegt, daß die "Arbeit zuerst, nach und mit ihr die Sprache", also das "wirkliche Bewußtsein" erst als zweites, den Übergang vom Tier zum Menschen bewirkt habe. (7) Daran hält sich z. B. Tomberg, wenn er mit einer "ersten, noch unzureichenden . . . , aber fundamentalen Definition der Arbeit . . . zugleich eine ebenso abstrakte Definition der Gattung Mensch" gegeben sieht. (8)

Entgegen dem ersten Anschein kann dies jedoch so, in einer logischen Reihenfolge, von Engels und Tomberg nicht gemeint sein. Dies macht Tomberg selbst mit der Bemerkung später deutlich: "Sollen Objekte der



wissenschaftlichen Erkenntnis als Menschen gelten, so muß ihnen ... dieses Selbstbewußtsein der menschlichen Subjektivität ... auch zuerkannt werden." (9)

Im Kapital ist die Arbeit "zunächst ein Prozeß zwischen Mensch und Natur, ein Prozeß, worin der Mensch seinen Stoffwechsel mit der Natur durch seine eigne Tat vermittelt, regelt und kontrolliert", ferner ein Prozeß, den Marx mit Rücksicht auf den Einwand, daß "eine Biene ... durch den Bau ihrer Wachszellen manchen menschlichen Baumeister" beschämen könne, dann so präzisiert: "Was aber von vornherein den schlechtesten Baumeister vor der besten Biene auszeichnet, ist, daß er die Zelle in seinem Kopf gebaut hat, bevor er sie in Wachs baut. Am Ende des Arbeitsprozesses kommt ein Resultat heraus, das beim Beginn desselben schon in der Vorstellung des Arbeiters, also schon ideell vorhanden war." (10) Marx bringt hier also zum Ausdruck, daß "die Arbeit in einer Form, worin sie dem Menschen ausschließlich angehört", (11) die Sprache, "das praktische, auch für andere Menschen, also auch für mich selbst erst existierende wirkliche Bewußtsein" bereits vor-aussetzt. (12) Wie anders ist die ideelle Existenz der Zelle im Kopf des Baumeisters zu verstehen - wie anders als die implizite Voraussetzung der Fähigkeit, die Resultate des Arbeitsprozesses im Denken vorwegzunehmen, im Denken den Zweck zu setzen, um dessen Verwirklichung es hinterher im Arbeitsprozeß geht.

Die Unklarheiten und Widersprüchlichkeiten im begrifflichen Umgang mit dem Zusammenhang von Arbeit oder Tätigkeit und Bewußtsein zwischen den verschiedenen Autoren lösen sich zunächst in der Kompromißlosigkeit, mit der dieser Zusammenhang nur der menschlichen Existenz zugeschrieben wird. Faßt Engels diesen Zusammenhang noch begrifflich sehr weit, in dem er ihn auch auf das Übergangsstadium von der tierischen zur menschlichen Existenz ausdehnt, so engt ihn Marx ein auf eine Form, in der er "dem Menschen ausschließlich" eigen ist.

Es ist jedoch auch zwischen der doppelten Bedeutung des Begriffes Bewußtsein zu unterscheiden, als nämlich einerseits der formalen Fähig-

keit zu denken und andererseits der inhaltlichen Aus- bzw. Auffüllung dieser formalen Fähigkeit. Was Marx dem Arbeitsprozeß an den Anfang setzt, ist offensichtlich jene erste Bedeutung des Begriffs. Gleichwohl besteht der Inhalt dessen, was der menschliche Arbeiter vor der Arbeit in seinem Kopf hat aus Arbeit, d. h. der "Plan" bezieht sich auf die Arbeit, ist durch diese inhaltlich bestimmt. Hier ist aber nun nicht mehr von jener ersten, sondern von der zweiten Bedeutung des Begriffes Bewußtsein die Rede.

Weil also die Arbeit wie jede Tätigkeit überhaupt gerade durch die Fähigkeit des Subjekts sich definiert, vorab im Denken den Zweck zu setzen, um dessen Verwirklichung es hinterher im Arbeitsprozeß geht, den Zweck, "der die Art und Weise seines Tuns als Gesetz bestimmt und dem er (der Arbeiter - JF) seinen Willen unterordnen muß", (13) ist sie zur Definition des Menschen durch die Bezeichnung seines genauen Unterschieds zum Tier so wenig geeignet. Denn menschliche Arbeit, der dieses Prädikat wirklich zukommt, ist stets bewußte und selbst-bewußte Tätigkeit, wie auch Tomberg anerkennt, hat das Bewußtsein zu seiner eigenen Voraussetzung.

Wie es zu diesem qualitativen Sprung im Verlauf der Evolution der Gattung Mensch gekommen ist, ist in seinem konkreten Ablauf noch weitgehend unerklärt. Daraus bleibt mit Kofler nur der Schluß zu ziehen: "Solange die Forschung nicht eindeutig die genaue Entstehung des mit Bewußtsein begabten und deshalb mit für künftige Produktion hergestellten Werkzeugen arbeitenden Menschen erklärt hat, solange bleibt methodologisch und erkenntnistheoretisch kein anderer Weg als der: mittels der kompromißlosen Definition des Menschen als eines bewußtseinsbegabten und darum teleologisch (d. h. nicht bloß instinkt-reguliert) arbeitenden Wesens die exakte Grenze zum Tier zu ziehen." (14)

Kompromißlos und radikal, den Menschen tatsächlich an seiner Wurzel fassend, wird diese Definition also erst durch den Rückgriff auf das Bewußtsein, durch die Bezeichnung des Unterschieds zum Tier durch "die Fähigkeit sich Ziele zu setzen, d. h. vorher einen Plan zu fassen, der

nachher realisiert wird, sich teleologisch zu verhalten und schließlich, Sprache zu haben."(15)

Wenn hier nun zur Bestimmung des Allgemeinmenschlichen das Bewußtsein an die erste Stelle gesetzt ist, so ist damit die Dialektik des Zusammenhangs von Arbeit und Bewußtsein deshalb nicht geleugnet, weil der Begriff des Bewußtseins in seiner formalen Bedeutung gemeint ist, als die er eine biologische Kategorie darstellt. Davon penibel zu unterscheiden ist jedoch die soziologisch-historische Kategorie des Bewußtseins, worunter die Bewußtseinsinhalte zu verstehen sind, die nun tatsächlich ein Moment der dialektischen Bewegung des Prozesses der Arbeit in seiner historisch-gesellschaftlichen Totalität sind, wie das Beispiel der Mathematik zeigt.

Mit dem Bewußtsein oder dem Denken als organisierender Instanz des menschlichen Handelns ist erst und auch der Begriff der Sprache in voller Angemessenheit erfaßbar. "Sprache beginnt erst da, wo in nachträglicher Abwesenheit der bezeichneten Objekte an sie gedacht und von ihnen gesprochen werden kann, weil sie als konkrete Einzelobjekte in den allgemeinen Begriff, der sie umfaßt, eingegangen sind."(16) Das Bewußtsein, entstanden aus der Notwendigkeit und der Fähigkeit zu teleologischem Handeln, zieht demnach nicht Sprache nach sich, sondern entsteht mit ihr und in der vorab-Bezeichnung noch-abwesender Objekte als (Produktions-)Ziele gesellschaftlicher (Arbeits-)Tätigkeit gleichsam durch sie hindurch.

"Durch welche Mutation die Fähigkeit zur teleologischen Handlung und damit das Bewußtsein erzeugt wurden, wissen wir nicht. Aber wir können mit gutem Grund vermuten, daß es der Bereich der lebenserhaltenden Auseinandersetzung mit der Natur gewesen ist, in dem zuerst der Akt der teleologischen Setzung, oder was dasselbe ist, der Arbeit möglich wurde und entstand. Von hier aus übertrug sich die so entstandene Fähigkeit, sich reflektiv-teleologisch zu verhalten - jeder teleologische Akt ist gleichzeitig reflektiv -, auf alle übrigen Handlungen des menschlichen Lebens, so auch auf die vordem rein biologisch-instinktiv vollzogenen, wie ja auch die bloße Nahrungssuche im Stadium des vorangehenden Tierseins sich auf

rein biologischem Wege vollzog."(17)

Daß jener Anfang des Bewußtseins im Bereich des Lebenserhaltenden lag, ist nicht bewiesen; daß diese Fähigkeit aber vor allem im Bereich des Lebenserhaltenden ihre Anwendung, ihren Sinn und ihre Notwendigkeit besitzt, kann nicht geleugnet werden. Denn dort, wo sich das Bewußtsein anderen Dingen als den unmittelbar lebensnotwendigen zuwendet, sind diese zumeist schon sichergestellt.

Der Bereich der psychisch-geistigen Eigenschaften, den das Bewußtsein in seinen archaischen bis rationalen Formen umfaßt, wird dadurch zum Neuen des Menschen gegenüber dem Tier, daß er das vornehmlich auf die Erhaltung des Lebens gerichtete instinktive Verhalten des Tieres zur menschlichen Tätigkeit der Arbeit macht. Er ist nicht ein Neues, das nur äußerlich hinzukommt, sondern bedeutet eine tiefgreifende Umgestaltung des gesamten vordem tierischen Verhaltens, das bis in die letzte Einzelheit durch das Vorhandensein des Bewußtseins beim Menschen eine zu vordem beim Tier verschiedene Funktion erhält."Diese funktionale Veränderung äußert sich in erster Linie darin, daß die Triebe aus dem Bereich der rein instinktiven Dynamik, wodurch sie das tierische Gesamtleben bestimmen, herausgerissen werden und weitgehend sich zu Objekten menschlichen Verhaltens umbilden. Was in beiden Fällen ähnlich bleibt, das ist der Impulscharakter, der von den Trieben ausgeht. Während aber die triebhaften Impulse beim Tiere das Verhalten des tierischen Individuums total an sich fesseln, bleiben sie beim Menschen bloße Impulse für ein anderes, hauptsächlich für gesellschaftlich-historisches Handeln, dessen Impulse nur im Anstoß von den Trieben ausgehen, jedoch weit darüberhinaus sich solcher Mittel bedient, die nicht mehr aus dem Triebhaften zu erklären sind, sondern aus der prinzipiell rationalen Wahl dieser Mittel."(18) Dieses Moment der rationalen Wahl der Mittel ist charakteristisch für den bewußtseins- und damit vernunftbegabten Menschen in einem ausschließlichen Sinn.

Die Vermitteltheit von Bewußtsein und Trieb ist bei der begrifflichen Rekonstruktion des konkreten menschlichen Individuums in seiner Wesent-

lichkeit das Hauptproblem. Denn einerseits ist der Mensch unzweifelhaft ein Naturwesen, eine evolutionäre Weiterentwicklung höherer Tierarten, andererseits besteht das "Geheimnis des Übergangs vom Tierreich zu einem ganz anderen Wirkungsbereich... gerade darin, daß der Prozeß der einfachen, d. h. unmittelbaren Reproduktion der biologischen Individualität durch eine vermittelte Reproduktion ersetzt worden ist, eine Reproduktion, die durch die gesellschaftliche Erbschaft der psychischen Persönlichkeit vermittelt wird ...".(19)

Diese widersprüchliche Identität des menschlichen Wesens, die dem zerteilenden Verstand die kindliche Entwicklung einerseits als Naturprozeß, andererseits als soziale Bildungsgeschichte erscheinen läßt, findet ihre Entsprechung in dem Gegensatz von Psychoanalyse und historischem Materialismus: "Versteht die Psychoanalyse menschliche Erlebnisstrukturen - Handeln, Denken, Fühlen, Wahrnehmen - als triebbestimmt, so muß der historische Materialismus darauf beharren, eben diese Strukturen in Abhängigkeit vom geschichtlichen Prozeß der Auseinandersetzung des Menschen mit äußerer Natur, wie er konkret hier und heute im Moment der Analyse gegeben ist, anzusehen."(20) Jeder wie immer beschränkte Versuch, die Subjektivität des sich entwickelnden Individuums, den Wachstums- und Reifungsprozeß seiner Persönlichkeit auf objektive Bedingungen historisch gewordener Gesellschaftlichkeit zurückzuführen, ohne sie auf diese zu reduzieren, konkretisiert wie immer geglückt den Widerspruch von Naturprozeß und geschichtlichem Prozeß als Ausdruck und Erscheinungsform eines dialektischen Widerspruchs im Sinne Hegels: "nur insofern etwas in sich selbst einen Widerspruch hat, bewegt es sich, hat (es auch - JF) Trieb und Tätigkeit."(21) Um eine solche Konkretisierung dieses nicht nur die kindliche Entwicklung vorantreibenden, sondern auch für die Entwicklungslogik menschlicher Individualität überhaupt verantwortlichen Widerspruchs ist mir im folgenden zu tun.

Einen ersten Zugang zur Dialektik dieses Widerspruchs eröffnet der illustrative Rückgriff Koflers auf Begriffsbildungen bürgerlich-idealistischer Kulturphilosophie: "Definiert sich der Mensch also letztlich durch das Be-



wußtsein, so bedeutet das in anthropologisch-erkenntnistheoretischer Sicht, daß es auf dem Boden der Totalität menschlicher Existenz, die sich ihrerseits durch das Verhältnis von "Apollinischem" und "Dionysischem" definiert, jegliches, auch das Triebhafte, nur realisieren kann in "transzendentaler" Weise, oder was in weiterer Ableitung dasselbe bedeutet, auf dem Boden der realen Geschichte."(22)

Was ist damit gemeint? Der Ausgangspunkt, die Definition des Menschen durch das Bewußtsein, die Fähigkeit "im Kopf einen Plan zu haben", zu denken, ist klar. Darüberhinaus ist nun das Bewußtsein nicht loszulösen von menschlicher Tätigkeit, denn jener Plan wird ja gerade zu dem Zweck gefaßt, die Tätigkeit des Menschen vorherzubestimmen und anzuleiten. "Dem menschlichen Denken eigen ist die Fähigkeit, sich Ziele zu setzen. Damit hängt eng die andere Fähigkeit zusammen, die Umwelt diesen Zielen entsprechend zu verändern, also in einem menschlichen Sinne tätig zu sein. Alle bewußte Tätigkeit strebt, auch wenn ihr dies nicht immer gelingt, nach ökonomischer Rationalität, d.h. erfolgversprechender Verkürzung des Arbeitsweges, möglichst Klarheit, Ordnung und Sicherheit - was sich in der idealistisch-mythologischen Tradition unter den Begriff des "Apollinischen" subsumiert, und welchen Begriff wir aus Gründen der bildlichen Verdeutlichung des Gemeinten ohne Schaden beibehalten können. Der letzte Sinn aller zielgerichteten und nach ökonomischer Realisierung strebender Tätigkeit ruht aber nicht in ihr selbst, denn in ihrem eigenen Bereich betrachtet würde jeder Akt des Tätigseins nur einen weiteren zur Folge haben und so ins Unendliche fort, so daß hierbei nichts anderes herauskäme als ein "unendlicher Progress" ohne erkennbaren Sinn und Zweck. Der letzte Sinn aller menschlichen Tätigkeit ist vielmehr zu suchen in ihrer Dienstbarkeit am "Leben", dem Lebensgrund oder "Eros". Das Wesen des letzteren ist das irrationale Streben nach möglichst ungehemmter Befriedigung aller der Lebensverwirklichung unmittelbar dienlichen, d.h. erotischen Bedürfnisse, somit die Irrationalität. In ebensolcher idealistisch-mythologischer Tradition wie der Begriff des "Apollinischen" stehend, ist ihm angemessen der Begriff des "Dionysischen"."(23)



Die Dialektik von "Apollinischem" und "Dionysischem" steht bei Kofler für die Einheit und innere Widersprüchlichkeit der menschlichen Existenz in anthropologischer Sicht. Er knüpft damit bewußt an die kulturphilosophische Tradition an, die antike, griechische Kultur aus dem Gegensatz der beiden Götter Apoll und Dionysos zu begreifen, die über ihren Gegensatz hinweg beide an der heiligen Stätte des "Orakel von Delphi" Verehrung fanden.(24)

Ohne des von Kofler intendierten Inhalts verlustig zu gehen, kann man die beiden Begriffe des "Apollinischen" und "Dionysischen" durchaus ersetzen durch die "Auffassung von einer anthropologischen Einheit von Tätig-Rationalem und Libidinös-Triebhaftem", (25) oder wie Kofler selbst formuliert, von Tätig-Rationalem und Spontan-Triebhaftem, deren gemeinsamer Ursprung in der dialektischen Gegensätzlichkeit "von prinzipiell zum Rationalen tendierender Arbeit (Apollinischem) und irrationalen Libidinösem (Dionysischem)" liegt.(26)

Mit dem Gegensatz von Natur und Geschichte fällt dieser Gegensatz von Tätig-Rationalem und Spontan-Triebhaftem jedoch nicht zusammen. Vielmehr charakterisiert er in seiner Einheit inhaltlich wie formal die menschliche Tätigkeit überhaupt, die Natur und Geschichte in ihrem Gegensatz vermittelt, damit aufhebt, durch die "teleologische Strukturierung des praktischen Handelns" nicht nur in der Arbeit ebenso, wie durch die "reflektiv-teleologische Handhabung der Sexualbeziehung". (27) Bezieht also einerseits alle menschliche Tätigkeit ihren letztlichen Impuls aus dem "natürlichen" Streben des Menschen nach Lust und Gewinn, so ist sie andererseits gerade durch die Form des Tätig-Rationalen, in der sie sich äußert, der geschichtlichen "Dynamik und Sozialbezogenheit" unterworfen.(28)

Bereits, wenn auch nicht nur, durch die "reflektiv-teleologische" Struktur und Eigenschaft des Bewußtseins, das durch die Sprache immer schon und von Anfang an gesellschaftlich vermittelt ist, unterliegt die Tätigkeit dem Prinzip der Vergesellschaftung.(29) Wenn also der Mensch seine Geschichte selbst macht, so folgt aus seiner Definition und dem sich da-

raus ergebenden Dreiklang von Bewußtsein - Tätigkeit - Vergesellschaftung, daß sich die Geschichte auf dem Prinzip des bewußt-teleologisch-Tätigen des gesellschaftlichen Menschen gründet. Gerade das ist gemeint, wenn Kofler sagt, daß sich "jegliches, auch das Triebhafte, nur realisieren kann ... auf dem Boden der Geschichte." (30)

Damit sind wir aber dem Widerspruch von Naturprozeß und historisch-gesellschaftlichem Prozeß, wie er der Entwicklungslogik der menschlichen Individualität als Bewegungsursache zugrundeliegt, bereits auf der Spur: Das Triebhaft-Spontane "erscheint beim Menschen nie ohne eine bestimmte Einkleidung in ... eine gesellschaftlich-geschichtlich geprägte Form des Lustgewinns ... und menschliche Triebbefriedigung ist stets an ... irgendeine Form der Reflexion von Zwischenmenschlichem ..." gebunden. (31) Oder anders ausgedrückt: das Triebhaft-Natürliche des Menschen tritt nur in Erscheinung als inhaltliches Moment der Dialektik von Tätig-Rationalem und Libidinös-Triebhaftem.

Diese Dialektik, ursprünglich eine harmonische Einheit, wurde "infolge klassengesellschaftlicher Entwicklungen zerstört. Ihre Zerstörung bedeutet die Trennung und in weiterer Konsequenz Entartung der beiden Prinzipien, obgleich sie, soll Leben auch unter repressiven Bedingungen überhaupt noch als lebenswert erscheinen, niemals ganz voneinander gelöst werden können; stets bleibt noch ein gewisses Maß von libidinösen Impulsen für die rationalisierte Arbeitswelt des Apollinischen geltend, wie auch umgekehrt die zur orgiastischen Deformation führende Verselbständigung des Libidinösen nirgends gewisser rationaler Organisationsprinzipien ganz entbehren kann. ... In der Trennung des tätig-rationalen Bereichs vom triebhaft-erotischen entarten beide Momente zur Lebensgestalt der Entfremdung, von der keine der einander entgegengesetzten Klassen, wenn auch in differenter Weise, ausgenommen ist." (32)

Die Entfremdung, ein historisches Phänomen, schreibt die Trennung von Tätig-Rationalem und Libidinös-Triebhaftem vorläufig fest, zerstört deren ursprünglich harmonische Einheit sowohl inhaltlich als auch formal. Sie preßt das Triebhafte beim Menschen in Formen des historisch-

gesellschaftlich sanktionierten Lustgewinns, die man nur noch als pauperisierte bezeichnen kann, und reduziert durch die extreme Arbeitsteilung die Tätigkeit des Menschen vom "Spiel seiner eignen körperlichen und geistigen Kräfte" zur "Selbstentäußerung der Individuen, die sich an Leib und Seele nach der technischen Apparatur zu formen haben." (33)

Die menschliche Geschichte, die der historische Materialismus als eine Geschichte von Klassenantagonismen erklärt, ist also aus anthropologischer Sicht die Geschichte der wachsenden Entfremdung des Menschen von sich selbst. Für das Problem einer Beschreibung der kindlichen Entwicklung "als Naturprozeß und zugleich als soziale Bildungsgeschichte" ist die geschichtliche Trennung von Tätig-Rationalem und Libidinös-Triebhaftem gerade die Ursache dafür, daß diese Sichtweise nicht von vornherein besteht, sondern noch bzw. erst zu (re-)konstruieren ist. Zu rekonstruieren über die Aufhebung der Entfremdung, die Aufhebung der Gegensätze in der menschlichen Tätigkeit zwischen den triebbedingten, historisch-gesellschaftlich geprägten Bedürfnissen und den gleichfalls historisch-gesellschaftlich ermöglichten, ja erzwungenen Formen ihrer Befriedigung.

|     |                                                         |     |
|-----|---------------------------------------------------------|-----|
| III | Zum Verhältnis von Individuum und Gesellschaft          |     |
| 1   | Der anthropologische Ausgangspunkt                      | 133 |
| 2   | Die Reproduktion des Kapitals und das Identitätsproblem | 145 |

Mit den vorangegangenen Überlegungen aus anthropologischer Perspektive sind die ersten, allgemeinsten Bestimmungen des Menschlichen, die "unwandelbaren Voraussetzungen menschlicher Wandelbarkeit" (Kofler) gegeben, liegen für die Bestimmung der "Wandelbarkeit", d.h. der historisch-gesellschaftlichen Bedingtheit des menschlichen Wesens vor. Auf dem Hintergrund jener historischen Konstanten, die den Menschen als Gattungswesen ausmachen, ist nun das Besondere herauszuarbeiten, das den Menschen im Kapitalismus von den Individuen anderer Epochen und Gesellschaftsformationen unterscheidet.

Nicht erst im Kapitalismus "wird das Verhalten der Individuen von der unabhängig von ihrem Bewußtsein sich durchsetzenden Bewegung der Verhältnisse bestimmt". (34) Dies ist bereits mit jeder Form von Entfremdung der Fall, die sich in gesellschaftlichen Verhältnissen auf der Grundlage von Klassenherrschaft vorfindet und sich in den notwendigen Formen individueller und materieller Tätigkeit niederschlägt. Im Kapitalismus erreicht die Entfremdung des Menschen von sich selbst und seinen gesellschaftlichen Verhältnissen jedoch insofern einen Höhepunkt, als in diesem die "Gesellschaftlichkeit im Verhalten des Individuums, sein Einfluß auf die Gesellschaft und die Abhängigkeit von ihr, ... sich ihm als die Beziehung zu einer Sache, zum Gelde" darstellt. (35) Was also in Wirklichkeit ein Verhältnis zwischen Personen ist, erscheint im Kapitalismus in der Form eines Verhältnisses zwischen Dingen.

Damit noch nicht genug. Eine der Erkenntnisse des "Kapital" ist die Tatsache, daß diese "Verdinglichung" der gesellschaftlichen Beziehungen zwischen den eigentlichen Subjekten der Geschichte nicht nur in deren Bewußtsein, sondern in deren "handgreiflichem" Verhalten eine merkwürdige Verkehrung von Subjekt und Objekt hervorgebracht hat: "die subjekt-hafte Eigenbewegung des Kapitals". (36)

Zum Ausgangspunkt seiner Analyse des Kapitalismus nimmt Marx die Warenform der Produkte der lebendigen Arbeitstätigkeit der wirklichen Individuen. Dabei bezeichnet er mit dem Fetischcharakter der Waren die "Selbstbewegung der in Sachen vergegenständlichten, toten Arbeit". (37)

Diese Selbstbewegung ist dabei nur eine scheinbare Bewegung, allerdings nicht eine, die sich nur in den Köpfen der Menschen, in deren Denken vollzieht, sondern insofern eine wirkliche, als sie sich im tatsächlichen Verhalten der Individuen vollzieht. Sie ist also "nicht bloße Illusion oder Täuschung, sondern realer Schein, der auf der realen Verkehrung von Subjekt und Objekt in den Tauschbeziehungen beruht." (38) Dort tritt das Kapital als Subjekt auf, das sich zuvor die lebendige Arbeit samt deren Produkte zu eigen gemacht hat und sich nun über die Veräußerung dieser Produkte auf wundersame Weise nicht nur reproduziert, sondern sogar vermehrt, akkumuliert.

Die Bewegung des Kapitals, die eine Bewegung von Tauschwerten ist, erklärt Marx also daraus, daß sie sich aus der Bewegung, der Verausgabung der lebendigen Arbeit der wirklichen Individuen speist. Damit Liefert die Marxsche Analyse zwei Subjekte des gesellschaftlichen Geschehens. "Einmal das übergreifende Subjekt des kapitalistischen Selbstverwertungsprozesses, das sich, in dem es sich nur akkumulierend erhalten kann, gleichsam seine Umwelt einzuverleiben sucht; zum andern in der Gestalt der leibhaft sinnlichen Individuen." (39) Beide Subjekte erhalten sich über ihren spezifischen Reproduktionsprozeß, jedoch sind beide Prozesse gegenseitig vermittelt, denn die wirkliche Quelle des Mehrwerts ist nicht auf der Seite des übergreifenden Subjekts zu finden, sondern liegt in der Arbeitskraft der lebendigen Subjekte. Die Reproduktion dieser wirklichen Arbeitskraft ist also real die notwendige Voraussetzung für den realen Schein der Bewegung des Kapitals und wird von dieser unter den herrschenden Verhältnissen nur inhaltlich beeinflusst und letztlich bestimmt.

Die Reproduktion des Kapitals vollzieht sich in dem Dreischritt der ökonomischen Sphären der Produktion, Zirkulation und Konsumtion, weshalb auch der Lebensprozeß der Individuen sich vollzieht durch die Teilhabe und Anteilnahme an dem ökonomischen Geschehen in diesen Sphären. Damit läßt sich die gestellte Frage nach dem Besonderen des kapitalistischen Individuums gegenüber dem Individuum anderer historischer



Epochen wie folgt präzisieren: Welchen Anforderungen muß die Arbeitskraft der lebendigen Subjekte genügen, welchen Anforderungen müssen die alltägliche Wahrnehmung der lebendigen Subjekte und ihr alltägliches Verhalten von und zu sich selbst sowie von- und zueinander erfüllen, welche Identitätsstrukturen müssen diese Subjekte reproduzieren, "um Moment des anderen, übergreifenden Reproduktionsprozesses sein zu können"? (40)

Diese Betroffenheit des Individuums durch die kapitalistische Ökonomie, durch den Reproduktionsprozeß des Kapitals, wird einer Forderung Marx' zufolge dann jedenfalls nicht verstanden, wenn "der Gegenstand, die Wirklichkeit, Sinnlichkeit nur unter der Form des Objekts oder der Anschauung gefaßt wird; nicht aber als sinnlich menschliche Tätigkeit, Praxis; nicht subjektiv." (41) Erst als solche wird diese Betroffenheit "so etwas wie der Schlüssel zum richtigen Verständnis für gesellschaftliche Verhältnisse wie für individuelles Verhalten". (42)

Sind nun die notwendigen Formen subjektiv-menschlicher Tätigkeit die Brücke zwischen dem Individuum und der Gesellschaft, zwischen dem individuellen Reproduktionsprozeß des lebendigen Subjekts und dem gesellschaftlichen Reproduktionsprozeß des Kapitals, so ist der einzelne Mensch durch diese notwendigen Formen in den gesellschaftlichen Verhältnissen befangen, ist ihnen notwendig ausgesetzt. Andererseits sind zwar "die menschlichen Tätigkeiten zum wesentlichsten Teil das Ergebnis der sozialen Strukturen - und (ihrer - JF) Dialektik -", (43) jedoch existieren die gesellschaftlichen Verhältnisse als notwendige Formen der Tätigkeit nur dadurch, daß sie von Individuen angeeignet, ausgeführt und verändert werden.

Auch und gerade unter dem Gesichtspunkt ihrer anthropologischen Charakterisierung als Einheit von Tätig-Rationalem und Libidinös-Triebhaftem beruht jede und alle menschliche Tätigkeit "auf der Produktion und unaufhörlichen Reproduktion eines Ensembles materieller Bedingungen, von denen nur in der Einbildung abstrahiert werden kann". (44) Es ist diese Einsicht, auf die sich die Auffassung von der Arbeit als

dem Motor menschlicher Wandelbarkeit nur legitimerweise stützen kann. "Die menschliche Arbeit ist das, was Gesellschaft und Geschichte "bewegt", was aus Steinzeitmenschen den heutigen "zivilisierten", aus dem Faustkeil den Computer, aus Sippe und Stamm die gegenwärtige multi-nationale Gesellschaft gemacht hat: Der arbeitende Mensch ist der "Beweger", der Akteur, er ist das "Subjekt" der Geschichte."(45) Die Arbeit wird so zum Prototyp reflektiv-teleologischer Aktivität des Menschen schlechthin.

Dies ist nun so zu verstehen, daß "die erste Voraussetzung aller menschlichen Existenz, also auch der Geschichte ... die Voraussetzung (ist - JF), daß die Menschen imstande sein müssen zu leben, um "Geschichte machen" zu können. Zum Leben aber gehört vor Allem Essen und Trinken, Wohnung, Kleidung und noch einiges andere. Die erste geschichtliche Tat ist also die Erzeugung der Mittel zur Befriedigung dieser Bedürfnisse, die Produktion des materiellen Lebens selbst, und zwar ist dies eine geschichtliche Tat, eine Grundbedingung aller Geschichte, die noch heute, wie vor Jahrtausenden, täglich und stündlich erfüllt werden muß, um die Menschen nur am Leben zu erhalten."(46) Die Arbeit steht also für den Stoffwechselprozeß mit der äußeren Natur, den der Mensch zur Reproduktion des eigenen Lebens eingehen muß, den er beherrschen muß um überleben zu können.

Daneben gehört zu dem für die menschliche Existenz notwendigen "Ensemble materieller Bedingungen" aber auch die Produktion neuen Lebens. Auch dieser Prozeß wird erst durch seine reflektiv-teleologische Handhabung zu einem Verhältnis zwischen Menschen, zu einer menschlichen Tätigkeit. Es gibt nämlich "keine natürliche Vermehrung des Menschen. ... Untersuchungen zum Schwangerschafts- und Gebärverhalten belegen, daß es die Ablehnung von Kindern ebenso gibt wie den Wunsch nach ihnen und daß beide Haltungen an soziale Konstellationen gebunden sind, deren "Ewigkeit" niemand behauptet."(47) Vielmehr muß wohl die "These von der Herrschaft des wirtschaftlichen Kalküls bei der Fortpflanzung (angenommen werden, die - JF) besagt, daß die Aufzucht von

Kindern nicht einem natürlichen Drang folgt, sondern immer eine soziale Entscheidung erfordert, gleichgültig, ob sie dem Interesse des Einzelnen entspricht oder ob sie ihm durch das jeweils in der Gesellschaft dominierende Interesse aufgeherrscht wird."(48)

Im Sinne dieser Ausführungen scheint es mir richtig, davon zu sprechen, daß die menschliche Arbeit den Steinzeitmenschen zum heutigen zivilisierten Menschen gemacht hat, weil dieser aus der objektiven Notwendigkeit der Produktion und Reproduktion jenes "Ensembles materieller Bedingungen" dazu gezwungen war, seine Werkzeuge und Mittel der Tätigkeit ebenso zu verändern wie seine Bedürfnisse und die Verhältnisse seines Lebens.

Falsch wäre jedoch m.E. der Schluß, aus diesem Zugeständnis an die objektive Notwendigkeit der Arbeit, daß diese zugleich verantwortlich für die Vorherrschaft des Tätig-Rationalen, als dem dominanten, die libidinösen und triebhaften spontanen Momente der menschlichen Tätigkeit unterdrückenden Organisationsprinzip. Letzteres ist keine allgemeinmenschliche, sondern nur eine historisch besondere Notwendigkeit und resultiert aus dem entfremdeten Charakter kapitalistischer Lohnarbeit.(49)

War schon mit Beginn aller Klassenherrschaft der Zusammenhang, die Einheit beider Prinzipien zerrissen, so bildet der Kapitalismus doch einen Höhepunkt in dieser Entwicklung. Denn im Kapitalismus liegt der Sinn der Arbeitstätigkeit nurmehr scheinbar, aber nicht wirklich, wesentlich in der "Dienstbarkeit" am Leben des Arbeiters. In Wirklichkeit ist diese, seine eigene Tätigkeit gerade nicht mehr seine eigene, dient nicht mehr der Befriedigung seiner eigenen Lebensbedürfnisse. Ihrem Wesen nach ist die Arbeit im Kapitalismus abstrakte Arbeit, weil der Arbeiter "nur noch den Wert oder Tauschwert, nicht länger den Gebrauchswert" schafft.(50)

Diese "Abstraktheit der Arbeit ist aber selbst nur Ergebnis der ökonomischen Verhältnisse, unter denen sie sich entwickelt. Das Verhältnis zwischen Kapitalist und Arbeiter, das beide unter ihren jeweiligen Vor-

aussetzungen - Kapital gegen Arbeitskraft - über den zwischen ihnen geschlossenen Vertrag eingehen, zwingt den Kapitalisten, den Mehrwert - oder ökonomisch treffender, den Profit - ständig zu steigern, weil ihn die Gesetzmäßigkeiten der kapitalistischen Wirtschaft dazu zwingen; tut er es nicht, ist er bald konkurrenzunfähig, kann er technische Entwicklungen nicht mitmachen und produziert deshalb teurer als seine Konkurrenten usw.. Das Verhältnis zum Arbeiter, dessen Arbeit ihm den Mehrwert liefert, der andererseits aber selbst seine Arbeitskraft verkaufen muß, um seine Existenz zu sichern, wird deshalb das zentrale gesellschaftliche Verhältnis; dieses Verhältnis (das sog. "Kapitalverhältnis" von Lohnarbeit und Kapital - JF) sichert die Produktion und eine Gesellschaft, die nicht produziert, geht zugrunde."(51)

Demgegenüber ist das historisch ursprüngliche Stadium freier Arbeit, obwohl auf einer primitiven Stufe der gesellschaftlichen Entwicklung, gekennzeichnet durch die harmonische Einheit von tätig-rationalem und libidinös-triebhaft-spontanem Prinzip. Zwar "drückt sich in diesem hohen Grad an Einheitlichkeit seines (des primitiven Menschen - JF) ganzen Daseins, vor allem die Armut der Gesellschaft und der äußerst beschränkte Charakter seiner Bedürfnisse aus und nicht der bewußte Versuch einer universellen Entwicklung der menschlichen Fähigkeiten".(52) Zwar ist der primitive Mensch weitgehend der äußeren Natur ausgeliefert, ihr unterworfen - worüber er sich durch Magie und Ritus hinwegzutäuschen versucht. Dafür ist er jedoch in den gesellschaftlichen Zusammenhang, anders als der "zivilisierte" Mensch, weitgehend harmonisch einbezogen und wenn "die Umwelt nicht gar zu feindlich ist, verbindet sich die Arbeit mit der Freude an Körper und Geist. Sie befriedigt zugleich die physischen und gesellschaftlichen, die ästhetischen und moralischen Bedürfnisse."(53)

Indem es nun dem Menschen gelungen ist, sich von der Herrschaft der äußeren Natur, den Naturgewalten zu befreien, schuf er zugleich die Voraussetzungen und Bedingungen für eine neue Art der Unterwerfung, für eine neue Art der Knechtschaft. Die immer fortgeschrittenere Ent-

wicklung der Produktivkräfte ist zugleich eine Geschichte immer fortgeschrittenerer Formen von Klassenherrschaft, von immer fortgeschrittenerer Entfremdung des Menschen von sich selbst. "In dem Maße, wie sich der Mensch von der Tyrannei der Naturgewalten befreit, gerät er unter die Herrschaft blinder gesellschaftlicher Kräfte, unter die Gewalt anderer Menschen (Sklaverei und Leibeigenschaft) oder unter die seiner eigenen Erzeugnisse (einfache Warenproduktion und kapitalistische Produktion)." (54)

Der entfremdete Charakter der Arbeit in der kapitalistischen Produktionsweise besteht vor allem in der radikalen Trennung und Loslösung des Arbeitsprozesses von allen sonstigen Tätigkeiten des Menschen. Diese Trennung ist Ausdruck des Hauptwiderspruchs der kapitalistischen Produktionsform, der aus dem Kapitalverhältnis resultiert und in dem Widerspruch zwischen dem vergesellschafteten Charakter der Produktion und der privaten Form der Aneignung des Produkts durch das Kapital besteht. Weiter bedeutet diese Trennung das radikale Auseinanderfallen von tätig-rationalem und spontan-triebhaftem Prinzip in bezug auf die Arbeit, d. h. der letzte Sinn der Arbeitstätigkeit liegt nicht mehr in der Befriedigung der unmittelbaren Lebensbedürfnisse, sondern ermöglicht diese Befriedigung nur noch mittelbar. "Die überwältigende Mehrheit der Mitglieder einer kapitalistischen Gesellschaft arbeitet nicht, weil sie ihren Beruf liebt, weil sie in ihrer Arbeit Erfüllung findet, weil sie sie als eine notwendige und hinreichende Bedingung für die Ausbildung ihrer physischen, intellektuellen und moralischen Fähigkeiten erachtet. Sie arbeitet, damit sie ihre menschlichen Bedürfnisse außerhalb der Arbeit befriedigen kann." (55)

Den letzten Sinn der Arbeitstätigkeit im Kapitalismus findet der Mensch also nicht mehr in sich selbst, denn er gehört sich ja während der Arbeitszeit nicht mehr selbst; sondern er findet ihn außerhalb seiner selbst im Bedürfnis des Kapitals nach Verwertung, weswegen die konkret-nützliche Arbeit zum Zweck der Produktion von Mehrwert in die Form der abstrakten Arbeit gepreßt wird. Damit ist der Mensch aber auch von sein-



en eigenen Bedürfnissen entfremdet, weil er sie nicht mehr auf menschliche Weise in der Arbeit befriedigen kann, sondern auf andere, eben entfremdete Formen angewiesen ist. Womit aus der Geschichte der Unterwerfung der äußeren Natur zugleich eine Geschichte der Unterdrückung der inneren, menschlichen Natur resultierte. "So wie der Tauschwert über den Gebrauchswert, die Quantität über die Qualität herrscht, so auch die Gesellschaft über die Natur, die Abstraktion über die Sinnlichkeit."(56)

Zur unabdingbaren Voraussetzung des Verwertungsprozesses wird der Mensch dadurch, daß das im Kapitalverhältnis als Mehrwert privat angeeignete Mehrprodukt notwendig der konkret-nützlichen Arbeit des Menschen entstammt, das Kapital zur Mehrwertbildung also notwendig auf den konkreten Menschen angewiesen ist. Diese Abhängigkeit des Kapitals setzt zugleich einer unbeschränkten Selbstverwertung eindeutige Grenzen. "Der Mensch, selber Teil der Natur, erscheint dem Kapital als natürliche Grundlage und Schranke zugleich seiner Selbstverwertung."(57) Nicht nur, weil der Mensch nicht völlig "auf Ratio und Funktion zu reduzieren (ist - JF)", nicht nur weil er die Reste unmittelbarer Emotionalität verteidigt, sondern weil Sinnlichkeit für bestimmte Verrichtungen in der bestehenden Gesellschaft ganz unentbehrlich ist (z. B. für Kindererziehung und Kreativitätsberufe). Gebrauchswert- und Sinnlichkeitsinseln sind also für die Formation der bürgerlichen inneren Natur durchaus funktional, freilich auf diese Funktionalität keineswegs einzugrenzen. In der Erfahrung der Unterdrückung der inneren Natur vermag sich der Mensch selbst als Naturwesen zu empfinden und in seinen Reservaten dagegen zu empören, womit er objektiv und subjektiv die Kreise des Kapitals stören kann."(58) So sehr entfremdet die Arbeit auch in der durch das Kapitalverhältnis formierten Gesellschaft sein mag, so sehr auch konkret-nützliche Arbeit nur noch als Träger abstrakt-gesellschaftlicher Arbeit gefragt sein mag, so ist doch gerade das Ausmaß des Leidens an dieser physischen und psychischen Verkrüppelung auch Ausdruck eines Widerstandswillens, der sich aus jenen Reservaten relativ freier Emotionalität und Sinnlichkeit der Re-



produktionssphäre speist und an jene Zeit erinnert, in der "das von Grund und Boden gewaltsam exproprierte, verjagte und zum Vagabunden gemachte Landvolk durch grotesk-terroristische Gesetze in eine dem System der Lohnarbeit notwendige Disziplin hineingepeitscht, -gebrandmarkt, -gefoltert" wurde.(59)

Mit der Durchsetzung der neuen, kapitalistischen Produktions- und Vergesellschaftungsprinzipien, die anfangs nur mit Hilfe von staatlich sanktionierter Gewalt möglich war, entstand schließlich "eine Arbeiterklasse, die aus Erziehung, Tradition, Gewohnheit die Anforderungen jener Produktionsweise als selbstverständliche Naturgesetze anerkennt." (60) Zu diesen Anforderungen zählen als "Kernmomente des kapitalistischen Formierungsprozesses der inneren Natur ... die Internalisierung der Arbeitsnormen im Zeitbewußtsein, die tauschwertgemäße Umstrukturierung der Gegenstandswelt und die Entsinnlichung des menschlichen Körpers." (61) Es gehören dazu auch jene "verknöcherten Verkehrsformen ... unter denen die Individuen einander nur als "Personifikation ökonomischer Kategorien" gegenübertreten" und die man mit dem Begriff der Charaktermaske bezeichnet.(62)

Um nun zu dem beschriebenen doppelten Reproduktionsprozeß zurückzukehren, es sind eben dieselben Anforderungen unter denen sich beide begegnen, zum einen der Reproduktionsprozeß "der falschen Subjektivität des Kapitals, zum andern der der lebendigen, sinnlich-konkreten Individuen. Auf beiden Seiten erhält sich durch die besonderen Abschnitte des Reproduktionsprozesses hindurch ein Identisches. Die eine Identität ist die des akkumulierenden Kapitals, die andere die Identität der Individuen." (63) Diese Identität des Individuums ist "kompartimentalisiert" durch die "Verhaltensanforderungen der aufeinanderfolgenden Charaktermasken - grob zu gliedern nach: Marktverhalten, Produktionsverhalten, Konsumtionsverhalten", die eine Analyse einerseits als zueinander in Widersprüchen befindlich, andererseits aber auch als in sich selbst widersprüchlich nachweist.(64)

Es stellt sich damit die Frage, wie es dem Individuum möglich ist, über-

haupt eine Identität in der Nichtidentität aufrechtzuerhalten, wobei es dieser Widerspruch als Ganzes und nicht nur die Bedingungen der Nichtidentität allein sind, die der Reproduktionsprozeß des Kapitals als übergreifender dem Individuum auferlegt.

Der Begriff der Identität ist für die Entwicklung des Individuums deshalb ein wichtiger Begriff, weil er sich auf jene psychischen Strukturen des Menschen bezieht, in denen das psychische mit dem gesellschaftlichen Leben und umgekehrt vermittelt ist.(65) Anders und psychoanalytisch gesagt ist die "Ich-Identität das Ergebnis der synthetisierenden Kraft des Ichs ..., die die Kontinuität der Erfahrung ... garantiert."(66)

Die tatsächliche Vermittlung von objektiven und subjektiven Strukturen leistet der Prozeß der gesellschaftlichen Praxis, durch den "das Subjekt die Welt seiner Erfahrung und zugleich sich selbst als Subjekt dieser Erfahrung" konstituiert.(67) Allerdings ist das Vermögen zur Arbeit dem Individuum nicht ohne weiteres angeboren: "es wird in den Auseinandersetzungen des Kindes mit seiner jeweiligen Umwelt ausgebildet, und korrespondiert daher immer mit dem besonderen Gebrauchswert der Produktionsmittel einer Gesellschaft auf einer bestimmten historischen Stufe."(68) Gleiches gilt für die dem Arbeitsvermögen zugrundeliegenden psychischen Strukturen, die ebenfalls nicht unabhängig von den Erfahrungsinhalten des jeweiligen historisch-gesellschaftlichen Systems der Arbeit bestimmt werden können. "Im Verhältnis zur Entfaltung der Produktivkräfte verändert sich deshalb gleichermaßen die in den Arbeitsprozessen umgeformte, zivilisierte Natur, wie auch die arbeitenden Subjekte selber." (69)

Weil die Arbeitskraft, wie sie für das Verwertungsbedürfnis des Kapitals von Interesse ist, nicht an sich existiert, sondern nur "als Anlage des lebendigen Individuums"(70), setzt die Produktion und Reproduktion dieser Arbeitskraft in gewissem Sinn mit sich selbst identische Individuen voraus. Das heißt aber, daß es zur Ausbildung einer mit sich selbst identischen Subjektivität "einer von der Güterproduktion unabhängigen Entwicklung (bedarf - JF), in der die Grundqualifikationen von Produktion und An-

eignung ohne unmittelbaren Zusammenhang mit ihrer späteren Verwertung als Ware Arbeitskraft erworben und angeeignet werden können. Gleichzeitig werden in dieser Phase Verkehrsformen eingeübt, die das Arbeitsvermögen der Individuen auf seine Verwertung im gesamtgesellschaftlichen Produktionsprozeß vorbereiten." (71) Gleichzeitig schließt diese Phase aber auch die Vermittlung derjenigen Verkehrsformen und Fähigkeiten ein, die zur individuellen, privaten und selbständigen Reproduktion des Individuums und seines Arbeitsvermögens notwendig sind.

In ihrer Gesamtheit unter Kapitalinteressen betrachtet, setzen diese Qualifikationen deshalb ein Minimum an mit sich selbst identischer Persönlichkeit voraus, weil "ohne solche elementaren Synthetisierungsleistungen der Reproduktionsprozeß des individuellen Alltagslebens nicht funktionieren kann... So lassen sich die schizophrenen Phänomene, die ja sozusagen ein Aussteigen aus der Alltagswirklichkeit bedeuten, als ein Zusammenbruch der einheitsstiftenden Kraft von Ich-Identität beschreiben. Verlust von Ich-Identität geht u. a. mit dem Verlust der Fähigkeit einher, die Ich-Grenzen durch den Wechsel des eigenen Verhaltens hindurch wahrzunehmen und die inneren Impulse und Umweltreize getrennt zu halten. Damit wird das elementare Vermögen innere Ansprüche und äußere Realität praktisch miteinander zu vermitteln, gefährdet." (72)

So gesehen gewinnt die These Volmergs an Gewicht, die von dem erwähnten Minimum behauptet, es stelle "durchaus keinen "Überschuß"... (dar - JF), sondern (sei - JF) unter Verwertungsgesichtspunkten ein funktionaler und notwendiger Bestandteil der gegenwärtigen Produktionsweise". (73) Wie Deutschmann in seiner Kritik an Volmerg, Ottomeyer, Krovoza und anderen hervorhebt, darf dieses Gewicht jedoch auch nicht überschätzt werden. Denn die Auffassung, "daß die Einheitsstiftung durch das individuelle Subjekt nur eine substanzielle sein kann, daß also die Fähigkeit, gesellschaftlichen Anforderungen nachzukommen, nur unter der Herrschaft integrierender Identitätsstrukturen zu begreifen sei", verschließe den Blick auf die Tatsache, "daß flexible Verhaltensanpassung auch ohne die einheitsstiftende Funktion eines autonomen integrierenden Ich möglich ist und in der

Tat auch massenhaft stattfindet." (74) Deutschmann fährt dann fort: "Da wo Einheit sein muß und diese auch realisiert wird, heißt das noch keineswegs, daß es auch eine substanzielle Einheit ist. Wir werden noch sehen, daß der bürgerliche Sozialisationstyp soziale Anpassungsleistungen gerade durch die Fragmentierung von Ich-Anteilen erledigt, im Grenzfall durch Ausbildung einer "multiplen Persönlichkeit", die gut funktioniert und deren Funktionieren gerade auf einer zentralen Integrationschwäche basiert. Ihre Identität wird durch eine spezifische Form von Nichtidentität konstituiert." (75)

Der Vorwurf Deutschmanns richtet sich also nicht gegen die Behauptung der Existenz einer gewissen Form von Identität überhaupt in den psychischen Strukturen des Individuums, sondern dagegen, daß er bei Volmerg, Ottomeyer, Krovoza und anderen die Behauptung einer solchen Identität mit einer eindeutigen Funktionalität für den Verwertungsprozeß begründet sieht. Er wendet dagegen ein, "daß im Kapitalismus ein eindeutiger Begriff von Funktionalität seinen Gegenstand ohnehin verfehlt. Eindeutigkeit des Funktionsbegriffs unterstellt im Grunde Widerspruchslöslichkeit. Und zwar Widerspruchslöslichkeit dessen, worauf sich die Funktionalität zu beziehen habe." (76) Seiner Meinung nach führt diese Argumentation zu der Konsequenz, daß eine reelle Subsumtion der frühkindlichen Sozialisation prinzipiell ausgeschlossen werden müsse, weil diese dann mit einer "Produktion psychotischer Strukturen identisch" sei, die zur Ausbeutung nicht taugten, demgegenüber aber die kindliche Lebenspraxis von Spontaneität und unmittelbarer Bedürfnisbefriedigung wohl "in Widerspruch zur in die Familie hineinragenden gesellschaftlichen Wertordnung" gerate, sich dieser aber nur in Ausnahmefällen völlig unterwerfe. (77)

Wie der kapitalistische Produktionsprozeß nicht einseitig auf den Prozeß der Produktion von Tauschwerten zu reduzieren ist, so muß auch die unmittelbare Gebrauchswertorientierung der frühkindlichen Sozialisation nicht notwendig einer vor- oder außerkapitalistischen Produktionsweise zugeschrieben werden. Die Tatsache der Herrschaft des Tausch-

werts über den Gebrauchswert im kapitalistischen Produktionsprozeß sollte nicht dazu führen, die Dialektik dieser Beziehung in der Erkenntnis einseitig aufzulösen.

Dies gilt auch für den Begriff der Identität. Da "es sehr wohl flexible Verhaltensanpassung geben kann, differenzierte Erfüllung hochkomplexer "Rollenanforderungen", und dennoch ... die äußerlich funktionierende Verhaltensleistung durchaus unintegriert bleiben" kann, (78) wäre es unsinnig die Dialektik von Identität und psychotischer Struktur zugunsten des ersteren Moments zu verabsolutieren, denn neben "der Integration vermittelt idealisierter synthetischer Ich-Funktionen können Verhaltensanforderungen auch durch Selbstfragmentierung, durch Abspaltung von Ich-Anteilen erledigt werden. Das direkt beobachtbare Verhalten ist in beiden Fällen kaum zu unterscheiden. Doch das Erleben ist ein anderes." (79)

Ob die individuelle Synthese der Verhaltensanforderungen im Rahmen des individuellen Reproduktionsprozesses "als Moment des übergreifenden Reproduktionsprozesses" nun eine substanzielle, oder nur eine partielle, gespaltene ..., hängt von den Bedingungen ab, unter denen der Prozeß der Identitätsbildung abläuft.

Diese Bedingungen sind durch den Reproduktionsprozeß des Kapitals mit gesetzt und sind in sich widersprüchlicher Natur. Keineswegs ist die kapitalistische Lohnarbeit frei von jeglicher Gebrauchswertorientierung, keineswegs bedeutet reelle Subsumtion unter das Verwertungsinteresse des Kapitals die totale, ausschließende Herrschaft des Tauschwerts und der Abstraktion über die Sinnlichkeit. Der Prozeß der Bildung einer "Identität in der Nichtidentität" ist widersprüchlich in seinem Verlauf und in seinem Resultat.

Produktion und Verhalten.

"Indem der Mensch sich vergegenständlicht, vermag er sich in seinem Produkt "anzuschauen", d. h. im formierten Gegenstand auch zu seiner



Tätigkeit und seinen Bedürfnissen ein distanziertes und wissendes, kurz: ein reflektiertes Verhältnis zu haben, und so auf immer höherer Stufenleiter sich zu reproduzieren." (80) Es ist diese bewußte Lebenstätigkeit des gesellschaftlichen Menschen, die das Wesen der Gattung Mensch ausmacht. Die entfremdete Arbeit in der kapitalistischen Produktion führt jedoch dazu, daß sich der Mensch von der Natur entfremdet, einerseits, und von seiner eigenen tätigen Funktion, von sich selbst, andererseits. Das Wesen der Gattung, die Einheit von tätig-rationalem und libidinös-triebhaftem Prinzip in der Produktion und Reproduktion menschlichen Lebens, wird dem Lohnarbeiter mehr und mehr fremd. Arbeit ist ihm nicht mehr die eigentliche menschliche Daseinsweise, sondern nur noch Mittel zur Reproduktion seines individuellen Lebens, d.h. die Arbeit ist nur noch Lohnarbeit und stört dadurch nachhaltig den Prozeß der Identitätsbildung, den Prozeß der Selbstkonstitution des Individuums als Spezies der Gattung Mensch.

Weil der Produktionsprozeß zugleich Arbeitsprozeß und Verwertungsprozeß ist, bietet dieser Doppelcharakter trotzdem, zumindest im Prinzip, "den Individuen die Möglichkeit, unter Verleugnung des Verwertungscharakters der Produktion mit ihrem Identitätsbedürfnis am Charakter des Produktionsprozesses als Arbeitsprozeß anzuknüpfen und durch Identifikation mit dem Produkt, der Art und dem Sinn ihrer Tätigkeit den Widerspruch zwischen Fremdbestimmung und Selbstbestimmung individuell auszugleichen. Ob dies gelingt, ist abhängig von der Organisation der Arbeit, davon, inwieweit der Produktionsprozeß vom Einzelnen noch als Arbeitsprozeß zur Herstellung gesellschaftlich nützlicher Güter erfahren und verstanden werden kann." (81)

Wo dies nicht mehr möglich ist, sei es, weil durch die Arbeitsteilung der Charakter der Tätigkeit solch eine abstrakte Form angenommen hat, daß der Bezug zu gesamtgesellschaftlichen Zwecken die psychische Integrationsfähigkeit des Individuums übersteigt, oder sei es, weil das Individuum an der Integration abstrakter Tätigkeitsformen aus eher sozialisationsbedingten Gründen scheitert, tritt die Sekundärmotivation kapitalis-



tischer Lohnarbeit auf den Plan: das unbefriedigt bleibende Interesse des Arbeiters an der Vergegenständlichung seiner Arbeitskraft wird ersatzbefriedigt durch ein im Verhältnis zur konkreten Arbeit völlig abstraktes Quantum Lohn. Diese Entfremdung von seinen eigenen Bedürfnissen zu akzeptieren, ist der Lohnarbeiter schon deshalb gezwungen, weil er an die für seinen Lebensunterhalt notwendigen Mittel nur durch den Erlös für seine verkaufte Arbeitskraft gelangen kann. Denn die Produktionsmittel und alle anderen gegenständlichen Bedingungen seiner Arbeit stehen ihm als fremdes Eigentum gegenüber. Solange dies aber der Fall ist, ist auch der Widerspruch zwischen Identität und Lohnarbeit nicht aufhebbar, bleibt der Zusammenhang von tätig-rationalem und libidinös-triebhaftem Prinzip bezüglich der Arbeitstätigkeit im Kapitalverhältnis in seiner Einheit zerrissen und voller Widersprüche, die das Individuum als unmittelbares psychisches und physisches Leiden erfährt.

Es sind drei Dimensionen, in denen sich diese Widersprüche konkretisieren: 1) im Verhältnis des Arbeiters zu seinem Produkt, 2) im Verhältnis des Arbeiters zu seinen Mitproduzenten, sowie 3) im Verhältnis des Arbeiters zu seiner Arbeitskraft.(82)

1) "In der industriellen Massenproduktion ist der Wert als Zweck der Produktion in den Vordergrund getreten. Der Arbeitsprozeß wird ohne Rücksicht auf die psychophysische Struktur des Menschen als bloßes Mittel des Verwertungsprozesses in seine Grundbestandteile zerlegt und nach kalkulatorischen Gesichtspunkten wieder zusammengesetzt. Die Synchronisierung der atomisierten Arbeitsvorgänge erfolgt nicht unter dem Kriterium der Produkteinheit, sondern ausschließlich nach dem Prinzip der vollen "Proportionalität aller Abteilungen nach dem Zeitmaß ihrer optimalen Leistungen". Die Berechenbarkeit des Arbeitsprozesses und der Zwang zur Minimierung des Kostpreises der Produkte erzeugen einen Bruch mit der organisch-irrationellen, stets qualitativ bedingten Einheit des Produktes selbst. Das einheitliche Produkt als Gegenstand der Arbeitstätigkeit verschwindet."(83)

Mit diesem gegenständlichen Produkt verschwindet aus dem Produktionsprozeß die Möglichkeit für den Produzenten, sich selbst, seine individuellen Fähigkeiten und Bedürfnisse in einem Gegenstand zu objektivieren. Er vermag sich in seinem Produkt nicht mehr selbst anzuschauen, weil den Produkten in der industriellen Massenproduktion die Individualität genommen wurde, die Ausdruck und Vergegenständlichung der Individualität des Produzenten war.

Die Entfremdung des Arbeiters von seinem Produkt, und damit auch von sich selbst, beruht aber daneben noch auf der Tatsache, daß das Produkt zu keinem Zeitpunkt des Produktionsprozesses in die Verfügungsgewalt des Produzenten übergeht. Weder in seinem Rohzustand unbearbeiteter Materialität, noch als fertiges Endprodukt, noch in irgend einem Zwischenzustand ist das Produkt dem selbstgesetzten Willen des Produzenten wirklich unterworfen. Diesem sind noch nicht einmal die Mittel und Bedingungen der Produktion zu eigen. Sie gehören ihm nicht. Dem Arbeiter ist somit sowohl formal, durch das fehlende Eigentumsverhältnis, als auch inhaltlich, durch die fehlende konkrete Verfügungsgewalt, die Möglichkeit entzogen, sich in der Produktion von gesellschaftlichen Gebrauchswerten seiner Gattungsbestimmung gemäß konkret zu verwirklichen. Weder ist ihm die eigene tätig-rationale Steuerung seines Produktionsverhaltens erlaubt, noch ist ihm eine libidinös-triebhafter Beziehung zu den Gegenständen seiner Produktionstätigkeit realisierbar. Im Gegenteil, es ist eine prinzipielle Gleichgültigkeit und Interesslosigkeit, die ihm in bezug auf sein Produkt abverlangt wird. Gleichwohl ist diese geforderte Gleichgültigkeit nicht schrankenlos, sie findet ihre Grenzen darin, daß eine wie immer geartete Bereitschaft zu einer ihm sinnvollen Vergegenständlichung auf seiten des Arbeiters wachgehalten werden muß. Dieser Sinn liegt für den Lohnarbeiter nun nicht in seiner Beziehung zu dem konkreten Arbeitsprodukt, da der Zusammenhang dieser Beziehung mit seinen individuellen Fähigkeiten und Bedürfnissen nicht oder nur rudimentär erkennbar ist, er ist ja auch nur rudimentär überhaupt vorhanden, sondern der Sinn seiner Arbeit liegt vor-

nehmlich in dem abstrakten Quantum Lohn, das er für seine verausgabte Arbeitskraft erhält. Da das Produkt seiner Arbeit dem Lohnarbeiter aufgrund der geschilderten Dominanz der Wertform dieses Produkts bereits in seiner Produktion nur verschwindend als Verausgabung seiner Sinnlichkeit, und nur verschwindend als Ausfluß seiner intellektuellen Kapazität erfahrbar ist, erscheint ihm jedes Produkt seiner Arbeitsanstrengung eben nur als die schiere Verausgabung seiner abstrakten Arbeitskraft, deren "Wert" er nur bemessen kann durch den im Austausch dafür erhaltenen Lohn. Dieser Lohn ist zugleich der Motor und Antrieb für die Verausgabung seiner Arbeitskraft, da eine inhaltliche Beziehung zu dem Arbeitsprodukt ja nicht möglich ist. Weder ist das Produkt dem Arbeiter eigen, noch sind es die Arbeitsmittel, die sinnliche Anschauung oder unmittelbare Handhabung desselben ist ihm auch nicht möglich - intrinsisch motivierte Arbeit ist unter der Herrschaft des Kapitals ein Unding.

Die extrinsisch motivierende Funktion des Arbeitslohnes resultiert nun daraus, daß dieses Geld den Zugang, wenn schon nicht zu den eigenen Arbeitsprodukten, so doch zu den sinnlichen Qualitäten von Arbeitsprodukten überhaupt eröffnet, Konsumtion überhaupt erst zuläßt. Damit aber nimmt die umfassende Quantifizierung kapitalistischer Lebensverhältnisse ihren Lauf: "Qualität wird nur über Quantität faßbar, durch sie vermittelt, und versteckt sich hinter ihr. Die Quantität - der Tauschwert, das Geld - läßt nichts ungeschoren, womit sie zu schaffen hat. Wo sich aus der Besonderheit die Allgemeinheit gewinnen läßt, wo Wert sich als Möglichkeit andeutet, wo Qualität quantifiziert, "verwertet" werden kann, wird aus dem Inhalt der Träger von Wert, aus der Qualität das Vehikel der Quantität, aus der Individualität die Maske der Allgemeinheit." (84)

Nicht nur, daß jeder Gegenstand, sobald er die Produktionsstätte des Kapitals verläßt, mit all seinen Eigenschaften, den Besonderheiten seines Gebrauchswertes, gesellschaftlich im Grunde doch nur und vornehmlich die Rolle spielt, die ihm nach seinem Preisschild bemessen zukommt;

auch der Mensch selbst verkommt zur "Zeit und Menge der konsumierten Ware", ist schließlich selbst "nur noch lebendige Quantität. Quantität in Form der Ware." (85) Die "Entqualifizierung" des bearbeiteten Gegenstandes, der in der kapitalistischen Produktion für die Wahrnehmung, den Genuß, jede Form von Aneignung überhaupt ein abstrakter bleiben muß, und deshalb die produktive Tätigkeit des Menschen buchstäblich "entwertet" und verarmen läßt, ist für die durch diesen entfremdeten Produktionsprozeß bereits abgestumpfte menschliche Sinnlichkeit im Konsumtionsprozeß nicht mehr rückgängig zu machen: "Die Menschen nehmen die Dinge nur in den Formen und Funktionen wahr, in denen sie von der bestehenden Gesellschaft vorgegeben, hergestellt und verwendet werden; und sie nehmen nur die von ihr definierten und auf sie beschränkt bleibenden Möglichkeiten der Veränderung wahr. Die bestehende Gesellschaft wird daher nicht allein im Geist, im Bewußtsein der Menschen reproduziert, sondern auch in ihren Sinnen". (86) Der kapitalistische Produktionsprozeß konstituiert also nicht allein das quantifizierend-abstrakte Verhältnis des Lohnarbeiters zum Produkt seiner "eigenen Hände Arbeit". Mittelbar konstituiert er auch das quantifizierend-abstrakte Verhältnis des Arbeiters zu sich selbst, weil jene "Quantifizierung der Gegenstände, ihr Bestimmtsein von abstrakten Reflexionskategorien ... im Leben des Arbeiters unmittelbar als ein Abstraktionsprozeß zum Vorschein (kommt - JF), der an ihm selbst vollzogen wird". (87)

2) "Die kalkulatorische Aufsplitterung des Produktionsprozesses nach Gesichtspunkten der Verwertung zerreißt auch die Beziehungen der Produzenten untereinander. ... Als unabhängiger Einzelproduzent vereinigte der Arbeiter alle geistigen und körperlichen Kräfte seines Arbeitsvermögens in seiner Person und trat so mit anderen Produzenten lebensnotwendiger Güter um der Befriedigung wechselseitiger Bedürfnisse willen in einen unmittelbaren Austausch. Der gesellschaftliche Zusammenhang der Produzenten erwies sich für diese am Austausch ihrer Einzelprodukte." (88)

In der kapitalistischen Produktion wird dieses gemeinsame Band der ein-

zelen Arbeiter untereinander zerschnitten:"Erst das gemeinsame Produkt der Teilarbeiter verwandelt sich in Ware."(89) Als gemeinsames Band des Zusammenhangs der Teilarbeiten untereinander erscheint nun ihre gemeinsame Abhängigkeit von einem gesellschaftlichen Produktionsmechanismus als Ganzem, verkörpert in der Autorität des Kapitalisten. Es ist diese Autorität, die den Vergesellschaftungsgrad der Arbeit vorantreibt und weiterentwickelt und so den Schein erweckt, als seien die Produktivkräfte, die objektiv dem gesellschaftlichen Charakter der Arbeit entspringen, dem "Fetisch" Kapital zu verdanken."Weil die gesellschaftliche Produktivkraft der Arbeit dem Kapital nichts kostet, weil sie andererseits von dem Arbeiter nicht entwickelt wird, bevor seine Arbeitskraft selbst dem Kapital gehört, erscheint sie als Produktivkraft, die das Kapital von Natur besitzt, als seine immanente Produktivkraft".(90)

Dieser Schein tritt umso stärker hervor, je mehr sich der gesellschaftliche Charakter der Arbeit, ihre Produktivkraft, in den Produktionsmitteln objektiviert und diese, als Eigentum des Kapitals, dem Arbeiter als ihn beherrschende Mächte gegenübertreten."Erst mit der kapitalistischen Maschinerie, mit der extremen Verselbständigung der Bewegung des Arbeitsmittels gegenüber dem Arbeiter erscheint das Kapital wirklich ganz als "automatisches Subjekt" und ist die Erinnerung an den für die Bewegung des Produktionsprozesses konstitutiven Charakter der kooperierenden Individuen ganz ausgelöscht."(91)

So bewegen sich die Individuen in ihrer subjektiven Einsicht in den Gesamtzusammenhang ihrer Teilarbeiten als vereinzelte, atomisierte "Glieder eines werktätigen Organismus"; obwohl sie objektiv durch ihren wechselseitigen kooperativen Zusammenhang die Bewegung der Produktion konstituieren, sind sie selbst als Kooperierende, da sie im Arbeitsprozeß sich selbst nicht mehr gehören, "nur eine besondere Existenzweise des Kapitals".(92)

Trotzdem ist es nur eine Seite des Produktionsalltags, den Volmerg beschreibt, wenn sie die Arbeiter untereinander durch die reelle Subsum-



tion isoliert und durch "ihre strikte Abhängigkeit von demselben Kapital ... in Konkurrenz um Arbeitsplätze, um Positionen im Betrieb, um gutbezahlte Arbeit, die ihre Isolierung noch verstärkt", sieht.(93) Die Konkurrenzsituation unter den Arbeitern besteht, jedoch zeigt sich, daß für das Funktionieren der Individuen auch innerhalb des Produktionsprozesses selbst ein gewisses Maß an Kollegialität, ja sogar Solidarität, unabdingbar ist. Schon um einer wirklich effektiven Ausbeutung dieser kooperativen Produktivkräfte willen, kann das Kapital "einer Reintegration von individuellem und Gattungswesen, ... (wenn auch - JF) unter einer Formbestimmtheit, die voller Widersprüche und Belastungen für die Kooperierenden ist", die Existenzmöglichkeit nicht völlig verweigern.(94) Es ist das Verdienst der sog. "Hawthorne-Experimente" mehr oder weniger zufällig nachgewiesen zu haben, "daß arbeitende Menschen das Bedürfnis nach einem kommunizierbaren Sinn ihrer Tätigkeit und ihrer Produkte haben".(95) Überhaupt: "Obwohl die meisten bürgerlichen Soziologen das Konzept des Gattungswesens in der Diskussion mit Marxisten wahrscheinlich für völlig metaphysisch und nicht operationalisierbar erklären würden, wird gerade von ihren sozial-technologisch erfolgreichsten Vertretern eben dieses Gattungswesen im Bereich sozialer Unmittelbarkeit beständig perzipiert und bestätigt. Dies geschieht jedoch nur, um es der Steuerung durch die unmittelbaren Produzenten zu entwinden und unter eine für das Kapital ungefährliche und zugleich produktive Form zu zwingen."(96)

Für die Ausbildung von Ich-Identität stellt diese Widersprüchlichkeit allerdings eine extreme Belastung dar. Ohne eine mehr oder weniger ausgeprägte Form von "Kompartimentalisierung", ohne eine zu erheblichen partiellen Verdrängungsleistungen fähige Identität, dürften die in den Beziehungen zu den Mitproduzenten nebeneinander geforderten Verhaltensweisen von Mißtrauen und Vertrauen, von Wettbewerb und Kollegialität, von Gleichgültigkeit und gegenseitiger Wertschätzung kaum zu leisten sein. Der Folgerung Ottomeyers, daß gerade die Widersprüchlichkeit dieser Verhaltensweisen einen für das Lohnarbeiterdasein spezifischen Balance-Akt



erfordert, der ohne "eine spezifische Ich-Stärke" kaum zu leisten sei, scheint jedoch das Phänomen der "archaischen Ich-Krankheiten" zu widersprechen, deren Charakteristikum gerade das Fehlen einer kohärenten Ich-Struktur bei einem gleichzeitigen normalen und durchschnittlichen Funktionieren gegenüber den Anforderungen des kapitalistischen Alltags ist.

Insbesondere das sog. "Borderline-Syndrom" zeichnet sich aus durch "das Nebeneinanderbestehen von Integrationsschwäche einerseits und funktionierender Fassade im Sinne eines "falschen Selbst", was die relative Stabilität und Unauffälligkeit dieser Persönlichkeitsstrukturen bedingt. ... Bei äußerem Konformitätsdruck wechselt sie wie ein Chamäleon seine Farbe stets die eigene Identität. Jeder bestimmten Identifikation entspricht phänomenologisch eine bestimmte Fassade. ... Hier werden Verhaltensanforderungen nicht durch Ich-Interpretation, sondern durch fassadenhafte Identifikation mit willkürlich wechselnden Objekten erledigt, im Extremfall durch Ausbildung einer "multiplen Persönlichkeit". ... Manifestes Verhalten kann hier daher nicht unmittelbar für bare Münze genommen und als Ausdruck eines dahinterstehenden synthetisierenden Ich verstanden werden."(97)

3) Für die Beziehung des Lohnarbeiters zu seiner Arbeitskraft ist die Tatsache entscheidend, daß ihm schon von vornherein im kapitalistischen Produktionsprozeß die Möglichkeit genommen ist, die "seiner Leiblichkeit angehörigen Naturkräfte, Arme und Beine, Kopf und Hand, ... in Bewegung (zu setzen - JF), um sich den Naturstoff in einer für sein eigenes Leben brauchbaren Form anzueignen". (98) Nicht nur, daß der Arbeiter selbst nicht in den Besitz der notwendigen Produktionsmittel gelangt; nicht nur, daß er schon von vornherein aufgehört hat, sein eigener Herr im Produktionsprozeß zu sein, weil seine Arbeitskraft, sein ganzes Geschick und Vermögen zur Arbeit bereits im voraus veräußert ist. Die Zerlegung des Arbeitsprozesses unter dem Gesichtspunkt der Verwertung führt darüberhinaus zu einer Objektivierung der Kopfarbeit in der Technologie, die dem Arbeiter dann als Maschinerie gegenübertritt, und ihn zum

"Bedienungs"-Personal derselben degradiert. Die Produktivkraft gesellschaftlicher Arbeit ist für den Lohnarbeiter nicht mehr mit dem "Spiel seiner eignen körperlichen und geistigen Kräfte" in Verbindung zu bringen, sondern tritt ihm in Gestalt der Maschinerie als "die Aneignung der Arbeit durch das Kapital, das Kapital als die lebendige Arbeit in sich absorbierend - "als hätte's Lieb im Leibe" - gegenüber."(99)

Es ist dem Lohnarbeiter nicht mehr möglich, sich selbst in seinem Verhalten im Arbeitsprozeß als den eigentlichen Träger, als das eigentliche Subjekt des Produktionsprozesses unmittelbar wiederzuerkennen. Vielmehr sieht er sich "als ein mechanisierter Teil in ein mechanisches System eingefügt, das er fertig und in völliger Unabhängigkeit von ihm funktionierend vorfindet, dessen Gesetzen er sich willenlos zu fügen hat."(100) Seine Individualität, seine Besonderheiten und Eigenarten sind nicht mehr gefragt, sie erscheinen eher als Fehlerquelle und Störfaktor in dem vorausgeplanten und durchgerechneten Ablauf des übermächtigen Mechanismus der industriellen Produktion. Die Tätigkeit des Lohnarbeiters verliert dadurch ihren tätig-rationalen Charakter und regrediert zum fast bloßen Vollzug mechanisierter Sensomotorik. Die Lohnarbeit ist deshalb nicht mehr Arbeit im eigentlichen Sinn des Marxschen Begriffs, sondern nur noch in Andeutung "ein Prozeß, worin der Mensch seinen Stoffwechsel mit der Natur durch seine eigne Tat vermittelt, regelt und kontrolliert."(101)

Der eigentlich menschliche Charakter der Arbeit ist mit der kapitalistischen Lohnarbeit im wesentlichen dahin. Die Tendenz der kapitalistischen Produktivkraftentwicklung läuft der Entwicklung und Vervollkommnung der menschlichen Arbeitskraft im Grundsatz zuwider. "Das entwickelte Prinzip des Kapitals ist gerade das besondere Geschick überflüssig zu machen und die Handarbeit, die unmittelbar körperliche Arbeit überhaupt als geschickte Arbeit sowohl, wie als Muskelanstrengung überflüssig zu machen; das Geschick vielmehr in die toten Naturkräfte zu legen."(102)

Damit ist nicht gesagt, daß das Kapital an der Arbeitskraft überhaupt

kein Interesse hätte. Der Prozeß der Dequalifikation der Arbeitskraft ist nicht endlos. "An die Stelle der besonderen Befähigung des einzelnen Arbeiters tritt das "Anlernen", das schnell und preiswert vor sich geht und die Besonderheit durch die Nivellierung ersetzt."(103) So ist gewährleistet, daß der einzelne Arbeiter keine besondere, ausgezeichnete Rolle im Produktionsprozeß spielt und bei Ausfall oder Versagen diese Betriebsstörung durch andere "Arbeitskräfte" ohne Schwierigkeiten behoben werden kann. So bleibt zwar eine Abhängigkeit des Kapitals von Arbeitskraft überhaupt bestehen, es ist aber keine Abhängigkeit von einzelnen Individuen und deren besonders qualifizierter Arbeitskraft. Der Begriff der Dequalifikation bezieht sich also "nur" auf die formgebenden, gestaltenden Aspekte der Arbeitskraft. "Wenn diese auf Maschinen übertragen worden sind, ... (übernehmen die Maschinen - JF) nicht nur die Formung der Produkte, sondern auch die des Arbeiters bzw. seiner Qualifikation: ihr Rhythmus, ihre Geschwindigkeit, ihre Prozesse werden zu Qualifikationsnotwendigkeiten für die Arbeitskraft. Sie muß, um im Rahmen der von der Maschine vorgegebenen Normen funktionieren zu können, mit "prozeßunabhängigen Qualifikationen" ausgestattet sein, die dem formgebenden Prozeß selbst nicht angehören, sondern nur sein reibungsloses Funktionieren garantieren."(104)

Die prozeßunabhängigen Qualifikationen, die auch "tätigkeitsunspezifische Fähigkeiten, die durch Merkmale wie "Flexibilität", "technische Intelligenz", "Perzeption", "technische Sensibilität" und "Verantwortung" umrissen werden können", heißen, sind in steigendem Maße unter den Anforderungen zu finden, die an den modernen Lohnarbeiter von seiten des Kapitals gestellt werden.(105) Bei genauerem Hinsehen erweisen sie sich jedoch einerseits als gar nicht so tätigkeitsunspezifisch, andererseits als ein Mittel der Selbstdisziplinierung des Lohnarbeiters, der durch ihre Aneignung die Funktion des Aufpassers über sich selbst gleich mit übernimmt. Sie umschreiben nämlich "Kontrolle und Disziplin technokratisch und machen zu einem freiwilligen Akt - über den Umweg scheinbarer Qualifizierung -, was unter Zwang sicherlich viel weniger reib-

ungslos funktionieren würde: die sinnliche Beziehung des Menschen zu seiner Welt wird unter Hinweis auf technische Zwänge korsettisiert - und damit teilweise zerstört, sie verkümmert und verkrüppelt -, das Ergebnis wird zur "Qualifikation" verbal hochstilisiert und der technischen und nicht menschlichen Gesetzen gehorchende Produktionsablauf ist gewährleistet."(106)

So sehr tätigkeitsunspezifisch sind diese Qualifikationen also deshalb nicht, weil sie auf die notwendigen Formen der kapitalistischen Lohnarbeitstätigkeit zugeschnitten sind, d. h. den durch das Verwertungsinteresse des Kapitals gesetzten ökonomischen Zwängen angepaßt sind. Diese Zwänge manifestieren sich zunächst in der Trennung von Hand- und Kopfarbeit in seiner kapitalistischen Form, in der die Handarbeit auf die unmittelbare Produktion von abstraktem Wert so weit wie möglich eingeeengt ist und die Kopfarbeit die Funktion der Regelung und Kontrolle der Handarbeit sowie der Weiterentwicklung der toten Produktivkraft übernimmt. In dem Maße nun, in dem die Maschine den Produktionsprozeß prägt, tritt an die Stelle des "Spiels seiner geistigen und körperlichen Kräfte" die ununterbrochene, intensive Konzentration und Belastung der Sinne für die Kopf- und Handarbeit gleichermaßen. Die körperliche Belastung und Anstrangung geht entscheidend zurück. Daß dadurch die Arbeit nicht wirklich, sondern nur scheinbar leichter wird, drückt sich in den Folgeerscheinungen aus, die bereits 1846 so beschrieben wurden: "Ein Mann verbraucht sich schneller, wenn er täglich 15 Stunden die gleichförmige Bewegung eines Mechanismus überwacht, als wenn er in derselben Zeitspanne seine physische Kraft gebraucht. Diese Arbeit der Überwachung, die vielleicht als eine nützliche Gymnastik für den Geist dienen könnte, wenn sie nicht zulange ausgedehnt würde, zerstört auf die Dauer, durch ihr Übermaß, Geist und Körper zugleich."(107)

An dieser nervlichen und physischen Belastung der modernen Lohnarbeit ist die Wissenschaft, insbesondere auch die Mathematik, nicht nur dadurch beteiligt, daß sie diese Dequalifikation des Arbeiters zum Gegenstand ihrer Untersuchungen hat. Die neuzeitliche Wissenschaft war an

der Produktion der Arbeitsbedingungen, an der Form der reellen Subsumtion der Arbeit unter das Kapital von Anfang an mittätig, verdankt dieser Subsumtion ihre eigene Existenz. Sie, die das Resultat der Unterordnung unter die Interessen des Kapitals in ideologischer wie ökonomischer und technischer Sicht ist, "erscheint in der Maschinerie als fremd- es außer ihm (dem Arbeiter - JF), und die lebendige Arbeit subsumiert unter die selbständig wirkende vergegenständlichte. Der Arbeiter erscheint als überflüssig, soweit seine Aktion nicht bedingt ist durch das Bedürfnis (des Kapitals)."(108)

Der Begriff der Arbeitskraft als "Inbegriff der physischen und geistigen Fähigkeiten, die in der Leiblichkeit, der lebendigen Persönlichkeit eines Menschen existieren", wird durch die Unterwerfung der Arbeitskraft unter das Verwertungsbedürfnis des Kapitals, das in der technischen Apparatur vergegenständlicht ist, zur Farce. Der physische und psychische Torso eines Menschen, zu dem sich die prozeßunabhängigen Qualifikationen zusammensetzen lassen, verdient das Prädikat "qualifiziert" allenfalls aus der beschränkten Sicht des Kapitals, nicht aber wirklich, nicht vom Standpunkt des wirklichen Menschen aus.

Der Dialektik des kapitalistischen Produktionsprozesses entsprechend ist also auch die Form der Tätigkeit des Individuums gekennzeichnet von dem Widerspruch und der Einheit von Arbeitsprozeß und Wertbildungsprozeß, wie er sich auf die verschiedensten Weisen in den konkreten Ausformungen dieser Tätigkeit in den betrachteten Verhältnissen des Lohnarbeiters zu dem Produkt seiner Arbeit, zu seinen Mitproduzenten und zu seiner eigenen Arbeit niederschlägt. Wie wir gesehen haben, ist mit dem Doppelcharakter des kapitalistischen Produktionsprozesses "eine prinzipielle Doppeldeutigkeit der von seiner Bewegung ausgehenden Verhaltensanforderungen gesetzt."(109) Aus der objektiven Gleichgültigkeit des Kapitals gegen den konkreten Arbeitsinhalt resultiert einerseits eine Gleichgültigkeit des Arbeiters gegenüber den Bedingungen und dem Inhalt seiner "eigenen Hände" Arbeit, die in der Reduktion seines Interesses an der Arbeit auf das abstrakte Quantum Lohn gipfelt. Andererseits



sind dieser Gleichgültigkeit jedoch durch die besonderen stofflichen Eigenschaften der Produktionsmittel wie der produzierten Gebrauchswerte ebenso wie durch die zwar arbeitsteilig, aber dennoch graduell kollektiv organisierte Produktion selbst, Schranken auferlegt. Dieser Widerspruch von Identifikation und Gleichgültigkeit zeigt sich dort, wo Aufrufe an den "Arbeitnehmer" sich mit "seinem" Betrieb zu identifizieren, Teamgeist, Verantwortung und Engagement zu beweisen, begleitet werden von Äußerungen der Entrüstung, wenn sich das Interesse eben derselben Arbeiter nicht nur auf die Effizienz der Produktion, sondern auch auf die Planung von Investitionen, auf die Gewinnausschüttung und auf die Umwelt- und Gesundheitsbelastung durch Produktionsverfahren zu erstrecken beginnt.

Für den Reproduktionsprozeß des Individuums folgt aus diesen Bedingungen ein grundlegender Widerspruch, der jedenfalls nicht ohne ein erhebliches Maß an psychischem und physischem Leiden aushaltbar, geschweige denn integrierbar ist. "Die Divergenz zwischen den von der Dominanz des Verwertungsprozesses und dem individuellen Lohninteresse ausgehenden Verhaltensanforderungen einerseits und denen, die vom sinnlich-konkreten Arbeitsprozeß und dem erfahrbar gesellschaftlichen Charakter der Produktion ausgehen, andererseits muß als eine besondere Belastung für die Aufrechterhaltung von Ich-Identität angesehen werden." (110) Es ist jedoch nicht nur die Produktionssphäre, in der das Individuum mit der Diskrepanz einander widersprechender Verhaltensanforderungen konfrontiert wird.

Verhalten und Zirkulation.

Wie in den Verhaltensweisen der Produktionssphäre der Hauptwiderspruch zwischen den Anforderungen der Gleichgültigkeit und Identifikation liegt, so läßt sich analog für die Zirkulationssphäre ein für die Tätigkeit der Individuen bestimmender Widerspruch zwischen einem Verhalten der Gleichgültigkeit und einem Verhalten des "liebenswürdigen



Scheins" nachweisen.(111) Daß diese Analogie nicht zufällig ist, liegt auf der Hand. Sind doch die Sphären des Reproduktionsprozesses des Kapitals drei Stadien eines einheitlichen Prozesses; werden die Gebrauchswerte im Produktionsprozeß hergestellt, um über den wechselseitigen Austausch in der Zirkulationssphäre Eingang in die Konsumtionssphäre zu finden; läßt sich der in der Warenproduktion vergegenständlichte Mehrwert nur über die Veräußerung der Ware in der Zirkulationssphäre "zu Geld" und damit wieder zu Kapital machen. Zu diesem Zweck aber muß "das nicht-habende Brauchen jeder Seite mit dem nicht-brauchenden Haben der anderen Seite zusammentreffen". (112)

Der Zusammenhang der Warenbesitzer auf dem Markt ist zufällig und nur scheinbar in einem gemeinsamen Anliegen begründet. Geht es dem "nicht-habend Brauchenden" um die Befriedigung eines Bedürfnisses sinnlich-konkreter Unmittelbarkeit, so geht es dem "nicht-brauchend Habenden" um die Befriedigung abstrakter Mittelbarkeit. Sucht der eine die Ware um des in ihr steckenden Gebrauchswertes willen, so veräußert der andere die Ware um der Realisierung des in ihr steckenden Tauschwertes willen. Ist jenem der Tauschwert der Ware nur Mittel zur Erlangung des Gebrauchswertes, so ist es bei diesem genau umgekehrt: der Gebrauchswert interessiert ihn nur mittelbar, also nur insofern als er durch ihn allein zu seinem Tauschwert gelangt. Daher muß dieser "wechselseitigen Instrumentalisierung der Warenbesitzer auf der Grundlage der Zufälligkeit und Mittelbarkeit ihres Zusammenhanges ... als die grundlegende Einstellung der sinnlich-konkreten Individuen eine prinzipielle Gleichgültigkeit gegenüber dem fremden Bedürfnis entsprechen."(113)

Allerdings hat diese Gleichgültigkeit auch wieder ihre Grenzen, denn obwohl "der Zweck im Verhalten des einen Warenbesitzers gegenüber dem anderen nur die Realisation seines Tauschwertes ist, muß er berücksichtigen, daß hier ... Instrumentalisierung nur gelingen kann, wenn sekundär, als Mittel der Realisation, innerhalb der verdinglichten Beziehung doch wieder eine Beziehung zu den sinnlichen Bedürfnissen des fremden Waren- oder Geldbesitzer geschaffen wird. Er muß wissen, welche "Gebrauchs-

wertversprechen" (Haug) präsentiert werden müssen, um den Käufer zum Kauf zu animieren; er muß die Subjektivität seines Gegenüber erforschen, gerade weil er sie instrumentalisieren will."(114) Denn, wenn "der, der das hat, was ich brauche, nicht braucht, was ich habe, kann er am Tausch kein Interesse haben".(115)

Diese Widersprüchlichkeit der Verhaltensweisen des Marktes hat also ihre Ursache in dem Widerspruch zwischen Gebrauchswert und Tauschwert der Waren, um deren Austausch und Verbreitung es in der Zirkulationssphäre geht. Weil dem Verkäufer daran liegt, den Gebrauchswert seiner Ware unter Einbeziehung der spezifischen Bedürfnisstruktur seines Geschäftspartners möglichst überzeugend darzustellen, ob diese Darstellung nun realistisch ist oder nicht, ist es für ihn eine Erleichterung, daß die Zirkulation der Ware von der sinnlichen Konkretheit ihres Produktionsprozesses abgeschnitten ist. Muß es ihm also einerseits darum gehen, ein Vertrauensverhältnis zu seinem Kunden herzustellen, welches ihm erlaubt, sein Angebot auf dessen Gebrauchswertbedürfnisse abzustimmen, so zwingt ihn doch die Notwendigkeit des zu realisierenden Tauschwerts auch wieder auf eine nüchterne Distanz. Dagegen konstituiert die Verselbständigung der Zirkulationssphäre für den Käufer das Risiko, den Gebrauchswert der erstandenen Ware erst nach dem Kauf realisieren zu können und so in seiner Entscheidung auf die Unsicherheit der Gebrauchswert-Versicherungen des Verkäufers angewiesen zu sein. So zeichnen sich die Verhaltensweisen des Marktes auch durch die Notwendigkeit eines gewissen gegenseitigen Vertrauens bei gleichzeitigem vorsichtigen Abstand oder gar Mißtrauen aus. Dies führt zu einer Rollenhaftigkeit des Verhaltens, die sich in dem "liebenswürdigen Schein" ausdrückt, der vor dem Hintergrund einer objektiven Gleichgültigkeit Teil des Theaters ist, das Käufer und Verkäufer notwendigerweise voreinander spielen müssen.

Dieses Theater hat aber nun ernste Auswirkungen auf die Bewußtseinsstruktur und das Verhalten des Lohnarbeiters, der auf dem Arbeitsmarkt zum Verkauf seiner Arbeitskraft gezwungen ist. Die Antizipation der Ge-

brauchswertinteressen des Kapitals an seiner Arbeitskraft, die von ihm als leiblich lebendigem Individuum nicht trennbar ist, führt ihn scheinbar freiwillig und von selbst dazu, sich selbst entsprechend entsprechend diesem Kapitalinteresse darzustellen und auch zu geben.

Dieses Interesse des Kapitals besitzt zwei Dimensionen, die durch den Charakter des Produktionsprozesses als Arbeitsprozeß und Kapitalverwertungsprozeß festgelegt sind. "Zum einen muß eine Präsentation der spezifischen auf den sinnlich-konkreten Arbeitsprozeß bezogenen "Berufs"-Qualifikationen stattfinden. Zum andern muß aber ein Gebrauchswert für den Kapitalverwertungsprozeß dargestellt werden", der nichts anderes als die "normative Angepaßtheit an die kapitalistische Fabrikdisziplin" sein kann und für den Arbeiter "die generelle Bereitschaft ... zur Aufgabe seiner Dispositionsansprüche über seine Arbeitskraft, zum Ausgebeutetwerden, zum Verzicht auf die Frage nach dem Sinn und Inhalt seiner Arbeit" bedeutet."(116) Nicht nur daß der Arbeiter also nach dem Verkauf seiner Arbeitskraft den Normen kapitalistischer Fabrikdisziplin unterworfen ist und dadurch zum bloßen Objekt des gesellschaftlichen Geschehens degradiert wird. Er muß diese Anpassung bereits vor seinem unmittelbaren Eintritt in den kapitalistischen Produktionsprozeß auch noch an sich selbst vollzogen haben, wenn er auf dem Arbeitsmarkt Erfolg haben will. "In allen Momenten des Alltagslebens, in denen der einzelne Arbeiter sich selbst als Subjekt des eigenen Lebens vorzukommen scheint, zerreißt ihm die Unmittelbarkeit seines Daseins diese Illusion."(117) Daß dies auch für die Sphäre der Konsumtion gilt, vielleicht entgegen dem ersten, flüchtigen Anschein, zeigen die folgenden Überlegungen.

#### Verhalten und Konsumtion.

"Wenn man die individuelle Konsumtion im Verhältnis zum übergreifenden Reproduktionsprozeß des gesellschaftlichen Gesamtkapitals betrachtet, zeigt sich, daß noch in der scheinbaren Freiheit der Konsumtionssphäre die lebendigen, individuellen Subjekte als bloße Bestandteile der Repro-

duktion des "automatischen Subjekts", des Kapitals fungieren,"(118) Die konsumtive Tätigkeit der Individuen ist der Privatheit der Konsumtions-sphäre zum Trotz in doppelter Hinsicht gesellschaftlich bestimmt. Sie ist abgelöst von der Produktionstätigkeit des Individuums und damit sinn-entleert und abstrakt, weil sie von der gesellschaftlichen Konstitution der gegenständlichen Welt durch und in der Auseinandersetzung mit der äußeren Natur ausgeschlossen ist. Ausgeschlossen, weil dem Individuum der selbstbestimmte Zugriff auf die Produktionsmittel und Produktivkräfte durch die Eigentumsverhältnisse der kapitalistischen Gesellschaftsordnung verstellt ist.

In einer zweiten Hinsicht ist die konsumtive Tätigkeit gesellschaftlich bestimmt, weil sie gleichzeitig mit der Ausgrenzung aus der Produktions-sphäre die Belastung der individuellen Reproduktion aufgebürdet erhält. Dadurch nimmt die konsumtive Betätigung des Individuums einen zwanghaften Kompensationscharakter an, der dazu führt, daß sich der Arbeiter zwar in der Reproduktion seines physischen und psychischen Lebens als tätig erlebt, diese Selbsttätigkeit aber bloßer Schein ist. Sie gehört ihm nämlich nicht, ihre Zwecke sind nicht selbst gesetzt, sondern denen des übergreifenden Reproduktionsprozesses des Kapitals nachgeordnet."Es kommt daher zu dem Resultat, daß der Mensch (der Arbeiter) nur mehr in seinen tierischen Funktionen, Essen, Trinken und Zeugen, höchstens noch Wohnung, Schmuck etc., sich als freitätig fühlt und in seinen menschlichen Funktionen nur mehr als Tier. Das Tierische wird das Menschliche und das Menschliche das Tierische."(119)

Nicht, daß diese Funktionen des menschlichen Organismus wie "Essen, Trinken und Zeugen etc." keine "echt menschlichen Funktionen" wären. "In der Abstraktion aber, die sie von dem übrigen Umkreis menschlicher Tätigkeit trennt und zu letzten und alleinigen Endzwecken macht, sind sie tierisch."(120)

So, wie die konsumtiv-reproduktive Tätigkeit im Kapitalismus im allgemeinen aussieht, löst sie die allgemein-menschliche Einheit von tätig-rationalem und libidinös-tiebhaftem Prinzip dahingehend auf, daß sie sich

den durch den Kapitalverwertungsprozeß gesetzten Reproduktionsnotwendigkeiten der Arbeitskraft unterwirft, sich danach richtet und selbst beschränkt, und so die Aktivitäten der Triebbefriedigung einem fremdrationalen Organisationsprinzip aussetzt. Die Alternative einer Verweigerung gegenüber der kapitalorientierten Rationalität ist dann die libidinös-triebhafter Betätigung als Selbstzweck, die damit aber auch nicht der Entfremdung des Menschen in den kapitalistischen Produktionsverhältnissen entronnen ist, weil so das libidinös-triebhafter "Treiben" nicht wirklich "eigene Tat" des Menschen ist.

So bleibt dem Menschen auch in der Privatheit der Befriedigung ureigenskonsumtiver Bedürfnisse unter der "verdinglichten und verdinglichenden Hülle" des Scheins (Lukács) nur die bittere Erkenntnis, daß seine individuelle Konsumtion "ein Moment der Produktion und Reproduktion bleibt, ob sie innerhalb oder außerhalb der Werkstatt, Fabrik usw., innerhalb oder außerhalb des Arbeitsprozesses vorgeht, ganz wie die Reinigung der Maschine, ob sie während des Arbeitsprozesses oder bestimmter Pausen desselben geschieht." (121)

Damit die geforderte Reproduktionsleistung erbracht werden kann, muß in der Konsumtionssphäre ein gewisser Freiraum, frei von den Normen durchrationalisierter Lohnarbeit, gewährleistet sein, innerhalb dessen die physische und psychische Regeneration der wie auch immer gebrochenen und in sich widersprüchlichen Ich-Identität des einzelnen Lohnarbeiters möglich ist. Daß hierfür die Familie vom Standpunkt des Kapitals eine gewisse Funktionalität besitzt, ist wohl unbestritten. Ob man jedoch, wie Ottomeyer, der Familie als Institution zugestehen muß, daß ohne sie "das Funktionieren eines kapitalistischen Systems, von der Erhaltung einer funktionstüchtigen Ich-Identität der für es (blind) konstitutiven Individuen her betrachtet, grundlegend gefährdet" ist, (122) scheint mir schon deshalb zweifelhaft, weil eine im Sinne Ottomeyers funktionstüchtige, also integrationsfähige Ich-Identität zwar nützlich und brauchbar, aber nicht notwendig für das Funktionieren des Systems ist, worauf ich bereits an anderer Stelle eingegangen bin.



Die Gründe dafür, daß die Familie immer noch eine dominierende Rolle als Organisationsform der zwischenmenschlichen Beziehungen im Reproduktionsbereich spielt, sind m. E. auch deshalb nicht in ihrer Funktionalität für das System zu suchen, weil das "Minimum von emotionaler Stabilisierung", das Ottomeyer zutreffend für den Reproduktionsprozeß des Individuums als notwendig und konstitutiv erachtet, auch durch andere Formen der Organisation zwischenmenschlicher Beziehungen erbracht werden kann. Zumal in der Enge der bürgerlichen Familienstruktur die Gefahr liegt, daß die Entwicklung von Integrationsfähigkeit, wie sie die "funktionstüchtige Ich-Identität" im Sinne Ottomeyers besitzen muß, verhindert wird - worauf Ottomeyer selbst aufmerksam macht: "Erikson hat darauf hingewiesen, daß man, um die eigene Ich-Identität durch psychosoziale Krisensituationen hindurch erhalten und weiterentwickeln zu können, "Moratorien", d. h. räumliche und zeitliche Rückzugsmöglichkeiten haben muß, in denen bei reduzierter sozialer Beanspruchung eine Aufarbeitung der konfliktuösen Objektbeziehungen geleistet werden kann." (123)

Schließlich widerspricht sich Ottomeyer selbst, wenn er nach einer Diskussion der Widersprüche innerfamiliärer Interaktion abschließend konstatiert: "Das Milieu für eine Sozialisation, welche Individuen mit starken Ich-Identitäten, d. h. u. a. der Fähigkeit, sich selbständig und mit Reflexion auf die eigenen Bedürfnisse zu ihrer sozialen Umwelt verhalten zu können, hervorbringt, ist also in der kapitalistischen (Produzenten-)Familie prinzipiell ungünstig." (124) Ist eine starke Ich-Identität für das System funktional notwendig, Ottomeyer behauptet das, kann die Familie dies nicht auch sein, wenn sie die Reproduktion dieser Ich-Identität "prinzipiell" behindert. Da aber m. E. diese starke Ich-Identität garnicht in hervorgehobener Weise für das System funktional ist, löst sich diese Unklarheit in der Bemerkung Deutschmanns, daß eben die Menschen "genau so gut oder so schlecht wie die Verhältnisse, in denen sie leben" sind. Die Widersprüche der gesellschaftlichen Produktionsverhältnisse schlagen durch auf die Verhältnisse zwischen einzelnen



Menschen und spiegeln sich in der Zerrissenheit der individuellen Identität.

|     |                                                         |     |
|-----|---------------------------------------------------------|-----|
| III | Zum Verhältnis von Individuum und Gesellschaft          |     |
| 1   | Der anthropologische Ausgangspunkt                      | 133 |
| 2   | Die Reproduktion des Kapitals und das Identitätsproblem | 145 |
| 3   | Zur Vermittlung von Trieb, Bewußtsein , Tätigkeit       | 179 |

Die Analyse der gesellschaftlichen Verhältnisse der eigentlich psychologischen Theorie des Individuums voranzustellen, hat seinen objektiven Zweck darin, daß diese Verhältnisse "als die notwendigen Formen, in denen ihre (der Individuen - JF) materielle und individuelle Tätigkeit sich realisiert", das wesentlich Allgemeine der Individuen in der vom Kapitalverhältnis bestimmten Gesellschaft bezeichnen. Hierin unterscheidet sich der eine Mensch vom anderen unserer Gesellschaft nicht; hierin sind sie gleich und diese Gleichheit in der Widersprüchlichkeit ist keine zufällige oder nebensächliche, sondern eine wesentliche und notwendige. Wie das gestörte, widersprüchliche Verhältnis von rational-tätigem und libidinös-triebhaftem Prinzip überhaupt ein wesentliches, notwendiges und allgemein gleiches Merkmal individueller Entwicklung und Tätigkeit in allen Klassengesellschaften ist, so ist auch die besondere Ausprägung dieses Widerspruchsverhältnisses in der kapitalistischen Klassengesellschaft für die individuelle Entwicklung in derselben konstitutiv.

Nun bleibt aber eine Schilderung der gesellschaftlichen Verhältnisse ohne den Einbezug des konkreten Menschen unvollständig, ebenso wie die Beschreibung des Individuums und seiner Entwicklung ohne den Rückgriff auf die Entwicklung der Gesellschaft daneben faßt. "Die gesellschaftliche Geschichte der Menschen ist stets nur die Geschichte ihrer individuellen Entwicklung, ob die Menschen sich dessen bewußt sind oder nicht." (125) Deshalb muß eine psychologische Theorie den Prozeß der Entwicklung der menschlichen Tätigkeit auf verschiedenen Ebenen beschreiben, die qualitativ voneinander abgrenzbar, jedoch untereinander im dialektischen Sinne wechselwirkend und voneinander abhängig sind. Jede Ebene besitzt ihre qualitativen Besonderheiten, aber jede von ihnen ist zugleich auch aufgehoben, nicht im Begriff, sondern in der theoretischen Rekonstruktion der konkreten Tätigkeit, nur darin überhaupt sinnvoll und zu verstehen. Hierfür muß aber die Psychologie über ihre herkömmliche Aufgabe der Untersuchung der menschlichen "Psyche" hinaus, "will sie ihren Gegenstand nicht einseitig vernachlässigen und ihn verpassen, nach der herkömmlichen Einteilung der Wissenschaften Sozialwissenschaft und Phy-

siologie, Neurologie und Erkenntnistheorie sein, alles zur gleichen Zeit und doch nicht "vermust". "(126)

Geht man von den qualitativen Besonderheiten dieser verschiedenen Ebenen aus, so läßt sich die erste Ebene durch das Problem des Verhältnisses von Individuum und Gesellschaft bezeichnen, die zweite durch das sog. "psycho-physische Problem" und die dritte durch den Gegensatz von bewußten und unbewußten psychischen Prozessen. Die menschliche Tätigkeit ist aber ein einheitlicher Prozeß dieser drei Momente in ihrer Gesamtheit - was gerade auch aus Koflers radikaler Definition des Menschen folgt, worauf die Bemerkung von dem sich aus dieser Definition ergebenden "Dreiklang" der Momente Bewußtsein - Tätigkeit - Vergesellschaftung in Abschnitt III, 1 aufmerksam machen sollte.

Zum Verhältnis dieser Momente des einheitlichen Prozesses der menschlichen Tätigkeit hat Rubinstein einige wichtige, grundsätzliche Überlegungen angestellt, die vor allem auf eine Wahrung des materialistisch-monistischen Standpunkts in bezug auf die theoretische Rekonstruktion psychischer Prozesse abzielten. "Das Psychische ist ontologisch vor allem ein Glied in dieser Reihe der verschiedenen Eigenschaften der materiellen Welt, in der Reihe der Bewegungs- oder Erscheinungsformen der Materie." (127) Aus diesem Grund hält er das psycho-physische Problem, das psychische Prozesse als ideell-geistige den physischen Prozessen als materiell-körperliche entgegenstellt, für ein Scheinproblem, das bereits in seiner Formulierung unhaltbare Voraussetzungen enthält: "Das Psychische kann man dem Physischen, da beide Glieder in der Reihe der Eigenschaften oder Erscheinungsformen der materiellen Welt sind, nicht entgegensetzen." (128)

Die Ursache für diese falsche Auffassung von der Stellung des Psychischen im Zusammenhang der Erscheinungsformen sieht Rubinstein in einer unzulässigen Verallgemeinerung des erkenntnistheoretischen Gegensatzes von Subjekt und Objekt, d. h. die "falsche Vorstellung von der dualistischen Spaltung der Welt hängt vor allem damit zusammen, daß der erkenntnistheoretische Gegensatz zwischen dem Psychischen (als Erkennt-

nis) und der Materie (als objektiver Realität) fälschlicherweise auf das Psychische in all seinen Zusammenhängen und Beziehungen ausgedehnt wird."(129)

Mit derselben Begründung lehnt Rubinstein auch die Gegenüberstellung des Psychischen und der materiellen Welt als Ganzes ab, weil das Psychische eine Bewegungsform eben dieser materiellen Welt selbst ist. Die Existenz eines bestimmten Gegensatzes ist dadurch nicht abgestritten. "Der bestehende Gegensatz zwischen dem Psychischen und dem Materiellen bezieht sich auf das gnostische Verhältnis, in dem das Materielle als objektive Realität, das Psychische aber als das Subjektive und Ideelle erscheint."(130)

Dieser Schein eines Gegensatzes wird nach Rubinstein vor allem dadurch hervorgerufen, daß das Resultat des gnostischen Momentes der psychischen Tätigkeit sprachlich-symbolisch objektiviert werden kann und dadurch den Anschein einer selbständigen Existenz gegenüber der durch dieses gnostische Tätigkeitsmoment erkannten materiellen Realität erhält. Anschein deshalb, weil die Einheit des materiellen Seins trotz dieses Gegensatzes von Subjekt und Objekt im Erkenntnisprozeß erhalten bleibt. Diese Einheit beruht darauf, "daß der gnostische Inhalt der Wahrnehmung des Denkens nicht von seinem Objekt getrennt werden kann, daß der gnostische Inhalt des Denkens usw. selbst eine Form der widergespiegelten Existenzweise der materiellen Dinge und Erscheinungen ist. . . . Wenn wir sagen, der Begriff ist das "Abbild" der objektiven Realität, so meinen wir, der psychische Denkprozeß geht in seinem Resultat über seine "Produkte" (die Begriffe) in den Bereich des objektiven (arithmetischen, geometrischen, physikalischen usw.) Wissens über. Die Begriffe sind sowohl Produkt der menschlichen Denktätigkeit als auch objektiver Inhalt des Wissens, Widerspiegelung des Seins, Form seiner widergespiegelten Existenz."(131)

An dieser Stelle sind vielleicht einige Bemerkungen zum Begriff der Widerspiegelung angebracht. Als konstitutives Element einer dialektisch-materialistischen Erkenntnistheorie existiert er erst seit Lenins Pole-

mik "Materialismus und Empiriokritizismus" gegen die Versuche, in der Nachfolge E. Machs den philosophischen Idealismus als weltanschauliche Grundlage auch der Naturwissenschaften zu etablieren. Seither Gegenstand heftigster Kontroversen, (132) wäre gegen eine Verwendung der Metapher Widerspiegelung nur schwerlich ein begründeter Einwand zu erheben, wenn damit nur gesagt werden sollte, daß der erkannte Gegenstand auch außerhalb des Erkenntnisprozesses eine eigenständige Existenz besitzt, bzw., daß er nicht erst durch diesen Erkenntnisprozeß seine Existenz gewinnt und nicht in diesem aufgeht.

Ohne nun wie Rexilius Rubinsteins Gebrauch des Widerspiegelungsbegriffs "für das entscheidende Plädoyer für das Widerspiegelungskonzept" zu halten, (133) würde ich doch dazu neigen, aus seinen Formulierungen die Richtung eines Auswegs aus einem leidigen Streit herauszulesen. "Die Widerspiegelung ist keine passive Rezeption einer mechanischen Dingeinwirkung, die sich dem Subjekt außerhalb seiner Tätigkeit aufprägt. Zugleich aber ist das Abbild des Gegenstandes keineswegs nur eine Projektion der Bedürfnisse des Subjekts, der Art und Weise seiner Handlungen, in Bezug auf den Gegenstand." (134)

Dabei bleibt Rubinstein aber nicht stehen. Auch nicht bei der abstrakten Betrachtung von "Abbild" und "Widerspiegelung" als Momenten der Erkenntnis, noch bei der "Zweifaktoren-Theorie" der Psychologie als "Summe aus der Physiologie der höheren Nerventätigkeit und dem historischen Materialismus". (135) Vielmehr fordert Rubinstein die Lösung der Frage nach der Determiniertheit der psychischen Erscheinungen durch eine "dialektisch-materialistische Konzeption des Determinismus .. (,derzufolge - JF) die äußeren Ursachen über die inneren Bedingungen (die selbst das Ergebnis äußerer Einwirkungen sind)" wirksam werden. (136)

Dem physiologischen Reduktionismus hält Rubinstein dazu die feste Überzeugung entgegen, daß diese inneren Bedingungen der psychischen Tätigkeit "auch ihren spezifisch psychologischen Ausdruck" besitzen. (137) Insofern überrascht es nicht, wenn sich Rubinstein in diesem Zusammenhang nur deshalb von dem psychischen Determinismus Freuds absetzen



möchte, weil dieser ein innerpsychischer Determinismus sei, "der die Abhängigkeit der psychischen Erscheinungen von den Erscheinungen der materiellen Welt ignoriert und annimmt, daß die Ursache für alle psychischen Erscheinungen nur in anderen psychischen Erscheinungen liegt."

(138) Zu welchen weitergehenden Schlüssen diese begrenzte Kritik berechtigt, darauf werde ich noch zurückkommen. Die Wirkungsweise der inneren Bedingungen psychischer Tätigkeit stellt Rubinstein jedenfalls in einer Weise dar, die mit den Auffassungen der psychoanalytischen Theorie durchaus verträglich scheint: "Eine äußere Einwirkung bringt einen bestimmten psychischen Effekt hervor, indem sie durch den psychischen Zustand des Subjekts "gebrochen" wird, durch die in ihm entstandenen Systeme von Gedanken und Gefühlen. Jeder psychische Prozeß läuft gleichsam auf dem Hintergrund eines bestimmten psychischen Zustands des Menschen ab, der seinen Verlauf bedingt und seine Veränderung zur Folge hat."(139)

Auch deshalb ist Rubinstein von einem platten Abbild-Mechanismus weit entfernt, weil er für seine Widerspiegelungskonzeption die Darstellung der Abhängigkeit des widergespiegelten Gegenstands vom Subjekt-Objekt-Verhältnis, aber auch von der psychischen Tätigkeit des Subjekts, als deren Ergebnis die Widerspiegelung auftritt, für "besonders wichtig" hält.(140) Bündig formuliert er diesen Anspruch so:"Das Abbild des Gegenstandes spiegelt den Gegenstand selbst wider, der im Handeln erscheint, und es spiegelt ihn so wider, wie er sich in der Handlung des Menschen zeigt."(141)

Die Aufhebung dieses Gegensatzes in einem Begriff ist nun im Rahmen dialektisch-materialistischer Theorie nur möglich durch die konkrete gegenständliche Vermittlung der von außen nach innen gerichteten Wirkung des Objekts und der von innen nach außen gerichteten psychischen Tätigkeit des Subjekts, die sich als Vermittlung in den durch die konkrete Totalität gesellschaftlicher Verhältnisse bedingten "notwendigen Formen" vollzieht.

Ausgangspunkt und Grundlage dieser Vermittlung ist der Begriff der Wech-

selwirkung, den Rubinstein der Dialektik Hegels entlehnt hat - allerdings materialistisch gewendet "vom Kopf auf die Füße". Bei Hegel lautet die vorläufige, noch nicht "begreifende" Fassung: "Die Wechselwirkung ist das Kausalitätsverhältnis (von Ursache und Wirkung - JF) in seiner vollständigen Entwicklung gesetzt, und dies Verhältnis ist es denn auch, zu welchem die Reflexion ihre Zuflucht zu nehmen pflegt, wenn sich ihr die Betrachtung der Dinge unter dem Gesichtspunkt der Kausalität ... nicht als genügend erweist." (142) Die einfache "Wechsel"-Wirkung, die Setzung einer Ursache als Wirkung in derselben Beziehung, in der sie Ursache war - und auch bleibt - und die gleichzeitige Setzung der Wirkung als Ursache ihrerseits, ist "zwar allerdings die nächste Wahrheit des Verhältnisses von Ursache und Wirkung, und es steht dieselbe sozusagen an der Schwelle des Begriffs; jedoch eben um deswillen hat man sich mit der Anwendung dieses Verhältnisses nicht zu begnügen, insofern es um das begreifende Erkennen zu tun ist." (143)

Um also nicht auf dieser Schwelle zum Begriff stehen zu bleiben, was Hegel "in der Tat ein durchaus begriffloses Verhalten" schilt, ist die Aufhebung des Verhältnisses der Wechselwirkung notwendig: "und dies geschieht dadurch, daß die beiden Seiten desselben nicht als ein unmittelbar Gegebenes belassen, sondern ... als Momente eines Dritten, Höheren, erkannt werden, welches dann eben der Begriff ist." (144)

Eine materialistische Korrektur dieser idealistischen Aufhebung des Wechselwirkungsverhältnisses "im Begriff", wie sie Hegel hier vorschlägt, liefert Lukács in seinem Traktat über den orthodoxen Marxismus. "Die Wechselwirkung, die hier (bei der Erkenntnis der gesellschaftlichen Wirklichkeit - JF) gemeint ist, muß über die wechselseitige Beeinflussung sonst unveränderlicher Objekte hinausgehen. Und sie geht gerade in ihrer Beziehung zum Ganzen darüber hinaus: die Beziehung zum Ganzen wird die Bestimmung, die die Gegenständlichkeitsform eines jeden Objektes der Erkenntnis bestimmt; jede wesentliche und für die Erkenntnis relevante Veränderung drückt sich als Veränderung der Beziehung zum Ganzen und damit als Veränderung der Gegenständlichkeits-

form selbst aus."(145)

Der wesentliche Gedanke, der in dieser Argumentation steckt, ist der, daß die begriffliche Erkenntnis nur dann zu einem richtigen Begriff der wirklichen Prozesse und Zusammenhänge aufsteigen kann, wenn sie die Wechselwirkung zweier Momente in Beziehung setzt zur Totalität gesellschaftlicher Prozesse und Verhältnisse. Die Gegenständlichkeit eines Dings oder eines Prozesses, seine Beschaffenheit ist nur aus der Beziehung zu eben jener Totalität des gesellschaftlichen Geschehens ableitbar. Ohne diese Beziehung bleibt die Bestimmung der Gegenständlichkeitsform eine bloße Fiktion, denn nur in der dialektischen Totalitätsbetrachtung "lösen sich jene fetischistischen Gegenständlichkeitsformen, die die kapitalistische Produktion notwendig produziert, in einem zwar als notwendig erkannten Schein, aber doch in einem Schein auf."(146) Es ist dieser Zusammenhang, den Engels im Auge hat, wenn er anlässlich seiner Besprechung der "Kritik der politischen Ökonomie" betont: "Die Ökonomie handelt nicht von Dingen, sondern von Verhältnissen zwischen Personen und in letzter Instanz von Klassen; diese Verhältnisse sind aber stets an Dinge gebunden und erscheinen als Dinge."(147)

Eben weil die Verhältnisse als Dinge erscheinen, muß die dialektische Methode die "verdinglichende Hülle" über den Gegenständlichkeitsformen zuerst zerreißen, danach zu den dahinter liegenden Verhältnissen vordringen, um von dort die wahre Beschaffenheit der Wirklichkeit des gesellschaftlichen Geschehens bestimmen zu können.

Daß diese "dialektische Methode" dabei keine anschauende Erkenntnis sein kann, sondern eine tätige, praktische, die gesellschaftliche Wirklichkeit verändernde sein muß, versteht sich seit den Feuerbachthesen für eine dem Anspruch nach marxistische Erkenntnistheorie von selbst. Deshalb ist die im Erkenntnisprozeß rekonstruierte Wirklichkeit auch die "widersprüchliche Beziehung der Gegenstände zueinander wie zum Ganzen und die praktische Vermittlung dieser Widersprüche, beständige bewegte und bewegende und verändernde Herstellung der Einheit durch gesellschaftliche Praxis."(148) In dieser rekonstruierten Wirklichkeit

ist die Aufhebung "im Begriff", die Hegel für die einfache Wechselwirkung fordert, einbeschlossen, sozusagen auf höherer Ebene, denn der Begriff ist nicht mehr das "Dritte", dessen Momente die beiden Seiten des Wechselwirkungsverhältnisses sind; er ist vielmehr selbst nur ein Moment, nämlich das Moment der wahren Erkenntnis im Prozeß der gesellschaftlichen Praxis, die in die gesellschaftliche Wirklichkeit als Teil derselben eingreift, um sie zu verändern.

An diese Argumentation knüpft Rubinstein unmittelbar an, wenn er seine Bestimmung der "Stellung des Psychischen im allgemeinen Zusammenhang der Erscheinungen" mit der Grundsatzerklärung einleitet: "Die Wechselwirkung des Menschen mit der Welt, sein Leben, die Praxis, das ist die reale Grundlage, auf der sich die psychische Tätigkeit als eine Tätigkeit äußert und bildet, die die Erkenntnis der Welt und die Steuerung des menschlichen Handelns verwirklicht." (149) In dieser Erklärung legt Rubinstein offensichtlich die Betonung auf seine Absicht der Wahrung des materialistischen Monismus durch die Hervorhebung der dialektischen Einheit der psychischen Erscheinungen mit der materiellen Welt, die sich in der gegenständlichen Tätigkeit des gesellschaftlichen Menschen zeigt und nachweisen läßt.

Aus der Anwendung dieser Überlegungen auf das Vermittlungsproblem von Bewußtsein und Trieb wird nun deutlich werden, daß dieser Gegensatz ebenfalls seine Aufhebung nur in der Einheit des Prozesses der gesellschaftlichen Praxis findet.

In diesem Zusammenhang ist ein verbreitetes Mißverständnis anzusprechen. Es wird der Kritik der politischen Ökonomie des "Kapitals" häufig vorgehalten, in ihrer Auseinandersetzung mit den gesellschaftlichen Verhältnissen sei das konkrete Individuum, die konkrete subjektive Sinnlichkeit ähnlich "verdunstet", wie zu Beginn dieses Jahrhunderts dem vulgär-materialistischen Behaviorismus das Bewußtsein abhanden kam. In der Tat tauchen die konkreten Individuen, soweit sie es überhaupt tun, im "Kapital" nur als "Personifikationen der ökonomischen Verhältnisse", d. h. als "ökonomische Charaktermasken" auf. (150) Warum das so ist,

warum das so sein muß, ist in der sechsten Feuerbachthese dargelegt, nach der das "Wesen" des Menschen, die inneren Gesetzmäßigkeiten seiner Bewegung bzw. die Entwicklungslogik seiner Tätigkeit, nicht als Abstraktum dem einzelnen Menschen innewohnt, sondern eben in den gesellschaftlichen Verhältnissen, in den Verhaltensweisen der einzelnen Menschen mit- und zueinander, zu finden ist.

Marx sollte mit seiner Theorie darin jedenfalls ernstgenommen werden, daß ihm die Befreiung aus der konkreten Unterdrückung am Herzen lag. "Die Sinnlichkeit muß die Basis aller Wissenschaft sein." (151) Daß dieser Bezug im 'Kapital' nicht unmittelbar hergestellt ist, war ihm selbst klar: "Unsre Verlegenheit stammt vielleicht daher, daß wir die Personen nur als personifizierte Kategorien, nicht individuell, gefaßt haben." (152) Diese Abstraktion erschien Marx aber notwendig, um hinter den Schleier des bloßen Scheins über den wirklichen Verhältnissen im kapitalistischen Produktionsprozeß vorzustoßen. Gleichwohl war ihm bewußt, daß der Nachvollzug dieser Abstraktion nicht eben eine leichte Angelegenheit ist, und dies auch nicht sein kann: "Wenn, wie der Leser zu seinem Leidwesen erkannt hat, die Analyse der wirklichen, innern Zusammenhänge des kapitalistischen Produktionsprozesses ein sehr verwickeltes Ding und eine sehr ausführliche Arbeit ist; wenn es ein Werk der Wissenschaft ist, die sichtbare, bloß erscheinende Bewegung auf die innere wirkliche Bewegung zu reduzieren, so versteht es sich von selbst, daß in den Köpfen der kapitalistischen Produktions- und Zirkulationsagenten sich Vorstellungen über die Produktionsgesetze bilden müssen, die von diesen Gesetzen ganz abweichen, und nur der bewußte Ausdruck der scheinbaren Bewegung sind." (153)

Weil aber die Abstraktion die notwendige Vorstufe zur theoretischen Rekonstruktion des Konkreten, ist es zwar richtig, daß das konkrete Individuum im "Kapital" nicht unmittelbar vorkommt, mittelbar und wesentlich aber doch, weil es die Bewegung des Kapitals ist, die sich in der Bewegung der Individuen durchsetzt, ob diese sich dessen bewußt sind oder nicht. Es ist deshalb auch richtig, im Zusammenhang der Vermitt-



lungsversuche zwischen der Kritik der politischen Ökonomie und der Theorie des konkreten Individuums, wie es Rexilius tut, konsequent nur davon zu sprechen, daß eine theoretische Lücke zu schließen sei. (154)

In der konkreten Wirklichkeit der gesellschaftlichen Praxis ist eine solche Lücke nur einem Denken möglich, das die Basis eines materialistischen Monismus bereits verlassen hat.

Dessen ungeachtet ist mit dem "Kapital" das Wesentliche über den Menschen noch nicht erschöpfend behandelt. Zwar hat Marx über das bürgerliche Individuum als solches das Wesentliche gesagt, worin sich aber das Wesen des konkreten Subjekts in der bürgerlichen Gesellschaft nicht erschöpft. Marx hat Lücken hinterlassen, die es unter den heutigen Bedingungen aufzuarbeiten gilt. Damit ist garnichts über oder gegen die Gültigkeit der Marxschen Theorie gesagt, nur etwas über die Reichweite des "Kapitals" und der Kritik der politischen Ökonomie.

Es ist sicherlich nur mit ihrer Hilfe möglich, die Bedingungen und die Beschränkungen richtig anzugeben, denen revolutionäre, die Gesellschaft von Grund auf verändernde Handlungen unterliegen und ausgesetzt sind. Deshalb ist die Analyse der bestehenden Verhältnisse durch politökonomische Kategorien auch notwendig, wenn das bewußte Bemühen um eine Umwälzung dieser Verhältnisse Erfolg haben will. Man muß schon wissen, wo auf jeden Fall die Hebel angesetzt werden müssen, wo man sie auf keinen Fall weglassen darf.

Trotzdem: Negt hat der Kritik der politischen Ökonomie vorgehalten, sie könne "nicht die wirklichen Energien angeben, die notwendig sind, damit Revolution zustande kommt." (155) Ich glaube, er hat recht damit. Aus der Kritik der Verhältnisse ist nicht ableitbar, welche konkrete Individuen notwendig sind, um diese theoretische Kritik praktisch aufzuheben, um die Verhältnisse umzustülpen, um die Entfremdung des konkreten Menschen von seinen Verhältnissen zu durchbrechen, um sicherzustellen, daß die kritisierten Verhältnisse sich nicht auch weiterhin "hinter dem Rücken" der Individuen durchzusetzen imstande sind. Dabei wäre es absolut notwendig, "diese wirklichen Energien" ebenso genau und konkret zu bestimmen,



wie Marx das hinsichtlich der Abhängigkeit des gesellschaftlichen Gesamtzusammenhangs von dem Widerspruch zwischen Lohnarbeit und Kapital getan hat. "Das heißt, ... es liegt überhaupt nicht außerhalb der Marxschen Theorie, so etwas wie eine Theorie der Subjektivität des revolutionären Handelns zu entwickeln - ganz im Gegenteil." (156)

Bei Rubinstein finden sich nun Formulierungen, die sozusagen Bausteine für ein Fundament dieser Theorie der Subjektivität abgeben könnten. "Um die Natur des Psychischen allseitig und richtig zu enthüllen, darf man nicht von einem abstrakt-allgemeinen Begriff des Psychischen ausgehen, der das Psychische von vornherein einseitig in einer Eigenschaft fixiert und in dem es nur in einem bestimmten Verhältnis in Erscheinung tritt (als das Ideelle im Gegensatz zum Materiellen oder als das Subjektive im Gegensatz zum Objektiven)." (157) Man kann diese Aussage noch als programmatische Vorausschau auf das weitere Vorgehen auffassen und muß nicht unbedingt in ihr bereits eine inhaltliche Ausführung zu diesem Vorhaben entdecken, um trotzdem anzuerkennen, daß damit das Vermittlungsproblem von Bewußtsein und Trieb bereits einen wichtigen Schritt vorangebracht ist.

Es kann nämlich nach diesem Satz nicht mehr darum gehen, Bewußtsein und Trieb als von vornherein abstrakt-allgemein gefaßte Begriffe im nachhinein zu einer Einheit zusammenzuschweißen. Dies wäre insofern ein Widersinn, weil ein bewußtes und ein triebhaftes Moment, durch deren dialektische Einheit die menschliche Existenz im allgemeinen, d. h. anthropologisch gekennzeichnet ist, insbesondere auch in jeder menschlichen Tätigkeit und jedem Teilmoment dieser Tätigkeit nachweisbar ist. Wie dies für den konkreten Menschen im allgemeinen, so deshalb auch im besonderen.

Für die Psyche des Menschen als psychisches Moment einer konkreten, gegenständlichen und damit materiellen Tätigkeit ist diese Dialektik in analoger Weise bestimmend. In jedem psychischen Prozeß geht es um die wie immer geartete Erkenntnis von Dingen, Verhältnissen und Bewegungen. Aber gleichzeitig berührt auch jedes dieser Objekte, um deren Er-

kenntnis es in den psychischen Erscheinungen geht, "in der Regel die Bedürfnisse und Interessen des Individuums und erzeugt deshalb eine bestimmte emotionale und volitive Beziehung (Fühlen, Streben) zu diesem. Jeder konkrete psychische Akt, jede wirkliche "Einheit" des Bewußtseins enthält beide Komponenten, sowohl die intellektuelle oder gnostische als auch die affektive. . ." (158)

Um diese Überlegung sogleich zu konkretisieren: die Bestimmung der Individuen als ökonomische Charaktermasken, wie Marx sie im "Kapital" als Produktions- oder Zirkulationsagenten fungieren läßt, gesteht diesen höchstens noch die bewußte Reflexion der scheinbaren Bewegungen zu. Das emotionale und volitive Verhältnis dieser Charaktermasken zu ihrer eigenen "Verkleidung" bleibt dabei ausgeblendet, weil es für ihr Fungieren als solches auch nicht maßgeblich ist. Für das konkrete Individuum, das hinter dieser Maske steckt und sich quasi selbst den Spiegel der Reflexion vor das Gesicht hält, ist die kognitive Erkenntnis seiner Maske jedoch nur ein Moment dessen, was es in diesem Spiegel sinnlich wahrnimmt und affektiv perzipiert. Mag das kognitive, bewußte Moment auch das Vorherrschende sein, so bleibt doch die bewußte oder unbewußte sinnliche Gewißheit darüber, daß hier eine Maske, eine Verkleidung, den Zugang zu sich selbst versperrt. Die Tatsache der Entfremdung des Menschen von sich selbst führt in der psychischen Aufnahme und Verarbeitung nicht nur - wenn überhaupt - zu einer intellektuellen Einsicht in diesen Sachverhalt, sondern auch zu einem emotionalen und affektiven Eindruck - zu diesem aber bestimmt - davon, der gerade das Ausmaß an psychischem und physischem Leid und Elend festhält und ausdrückt, das die Entfremdung charakterisiert.

Der Zusammenhang der psychischen Verarbeitung der Existenz als ökonomischer Charaktermaske mit der physischen Belastung durch diese Existenzweise ist dabei nicht aus dem Auge zu verlieren. "Die psychischen Erscheinungen entstehen und existieren nur als Funktion oder Tätigkeit des Gehirns." (159) Über die Verbindung des Gehirns mit dem menschlichen Körper, über das zentrale und das periphere Nervensystem stehen

die psychischen Erscheinungen in Wechselwirkung mit der Leiblichkeit und Sinnlichkeit des Individuums, schließt sich gegenständlich die Kluft zwischen Psyche und Physis des konkreten Menschen. "Die psychischen Erscheinungen entstehen im Prozeß der Wechselwirkung zwischen Individuum und Welt, der mit Hilfe des Gehirns vollzogen wird. Deshalb dürfen die psychischen Prozesse, die unlösbar mit der Dynamik der Nervenprozesse verbunden sind, weder von der Einwirkung der Außenwelt auf den Menschen noch von dessen Handlungen, Verhaltensweisen, von dessen praktischer Tätigkeit isoliert werden, deren Regulation sie dienen."(160)

Der Brennpunkt der Entwicklung der menschlichen Individualität ist also die praktische Tätigkeit, in deren konkreter Erscheinungsform die gesellschaftlichen Verhältnisse ebenso ihren Ausdruck finden, wie die individuelle Subjektivität. Es wäre nun falsch, die Erscheinungsform dieser praktischen Tätigkeit auf ihren Ausführungsteil zu reduzieren. Menschliche Tätigkeit ist gerade nicht das simple, behavioristische "Verhalten". In die menschliche Tätigkeit und die sie konstituierenden Handlungen geht "unbedingt auch der sinnliche, gnostische Teil ein, die periphere Afferenz, die Analyse und Synthese der von außen kommenden sinnlichen Signale, durch die die Handlungen (und damit die ganze Tätigkeit - JF) reguliert werden."(161)

Wie sich in den entwicklungspsychologischen Untersuchungen Piagets zeigt, besteht die herausragende Leistung der ersten 18 Monate der postnatalen Entwicklung des Säuglings gerade darin, sinnliche Wahrnehmungen und Körperbewegungen miteinander zu koordinieren, sie zur praktischen Erfüllung von Wünschen und Bedürfnissen zusammenzufügen und gezielt einzusetzen, wobei es sich jedoch in den Worten Piagets um "eine nur gelebte und nicht bewußte Intelligenz" handelt.(162) Die weiteren Schritte der Intelligenzentwicklung bestehen nun nicht darin, daß dieser einmal gefügte Zusammenhang wieder zerrissen wird, sondern daß die einmal erworbene senso-motorische Koordination in immer neue Verständnissysteme auf immer neuen Ebenen eingegliedert und erweitert wird. Nicht

umsonst sind auch alle klinischen Versuche, Apraxie und Agnosie, d. h. Störungen praktischen Handelns und Störungen des Erkennens bei gleichzeitig intakten "neuromuskulären Exekutivapparaten", voneinander zu isolieren, erfolglos geblieben.

Demnach ist die psychische Tätigkeit als regulatives Moment notwendig in den Bedingungszusammenhang der praktischen, gegenständlichen und physischen Tätigkeit des Menschen einzubeziehen. Sie übt diese regulative Funktion in zweierlei Hinsicht aus. "Dank der psychischen Tätigkeit als der Erkenntnis der Wirklichkeit paßt sich die praktische menschliche Tätigkeit den komplizierten Forderungen an, welche die objektiven Bedingungen stellen. Zugleich bestimmt die psychische Tätigkeit als emotionale und volitive Tätigkeit in Form von Strebungen, Wünschen, Gefühlen, die Bedeutung der Erscheinungen für den betreffenden Menschen, seine Beziehungen zu diesen, sie bestimmt, wie er unter den gegebenen Bedingungen auf die Welt antwortet." (163)

Die dialektische Variante des materialistischen Determinismus, wie sie von Rubinstein vertreten wird, geht also keineswegs davon aus, daß sich die gesellschaftlichen Verhältnisse "über die Köpfe der Individuen hinweg" durchsetzen. Sie tun es zwar "hinter deren Rücken", aber damit ist etwas anderes gemeint. Nämlich, daß sich die gesellschaftlichen Anforderungen an die körperliche Einheit von Psyche und Physis des Individuums, wie sie sich aus der übergreifenden Bedingung des Reproduktionsprozesses des Kapitals ableiten lassen, der Tätigkeit des Individuums aufprägen, ob sich das Individuum dessen bewußt ist oder nicht. Trotzdem ist damit die so geformte Tätigkeit ganz und gar nicht einseitig - für das Individuum strikt von außen her - vorherbestimmt und festgelegt. Vielmehr wirken diese Bedingungen von außen her auf die Tätigkeit ein, werden dabei aber in dieser Wirkung durch den psychischen und physischen Zustand der Subjektivität des Individuums "gebrochen", wodurch sich auch diese Subjektivität der Tätigkeit aufprägt und deshalb nicht unterschlagen werden darf.

Weder handelt es sich bei der konkreten Erscheinungsform menschlicher

Tätigkeit also um die reine Vergegenständlichung individueller Bedürfnisse, Vorstellungen und Wünsche, noch um die pure Objektivation unmittelbarer Kapitalinteressen. Beide Seiten wirken in der Determination des Ergebnisses der menschlichen Tätigkeit in einer Weise zusammen, die diese gerade zu einer Lebensäußerung des Menschen macht. Wenn Rubinstein allerdings davon spricht, daß die inneren Bedingungen, über die die äußeren Ursachen wirken, "selbst das Ergebnis äußerer Einwirkung" seien, (164) so bedarf dieser Nachsatz einer Klärung.

Diese "inneren Bedingungen" sind keine dem einzelnen Individuum angeborenen, genetisch fixierten Kräfte, die das Verhalten "von innen her" programmieren könnten, wie es biologistische Konzeptionen der menschlichen Entwicklung zuweilen nahelegen möchten. (165) Sie sind wohl ein Resultat äußerer Einwirkungen, nur von den genannten äußeren Ursachen zu unterscheiden. Was Marx von der sinnlichen Wahrnehmung im speziellen sagt, sie sei "eine Arbeit der ganzen bisherigen Weltgeschichte", ist konsequenterweise auf die gesamte psychische und physische Ausstattung des Menschen auszudehnen, da es auch biologisch als erwiesen gilt, "daß die Gehirngewebe und der übrige Körper eine organische, wechselseitig voneinander abhängige Einheit bilden". (166) Marx drückt das so aus: "Man sieht, wie die Geschichte der Industrie und das gewordene gegenständliche Dasein der Industrie das aufgeschlagne Buch der menschlichen Wesenskräfte, die sinnlich vorliegende menschliche Psychologie ist". (167)

Wenn also die "inneren Bedingungen", die psychische Tätigkeit des Menschen auf äußere Einwirkungen zurückzuführen sind, so liegen die Wurzeln hierfür in der ganzen Vorgeschichte der Gattung, nicht nur in den augenblicklich herrschenden Verhältnissen. Überzeugende Belege für die den Kapitalismus übergreifende Entwicklung der "Struktur menschlicher Affekte und ihrer Kontrollen" z. B. hat N. Elias in seinen Untersuchungen über "den Prozeß der Zivilisation" vorgelegt. (168) Darin wird deutlich, nicht nur daß eine Unterwerfung des Lustprinzips unter das Realitätsprinzip bereits vor der Durchsetzung der kapitalistischen Produktions-



weise seinen festen, gesellschaftlichen Bestand hatte, sondern auch daß sozusagen in den Poren des Reproduktionsprozesses des Kapitals Formen menschlicher Subjektivität, Besonderheiten des Verhaltens, des Empfindens und des Fühlens überleben und sich sogar weiterentwickeln, die von ihrem Ursprung her mit dieser Form der gesellschaftlichen Produktion nichts zu tun haben.

Es würde nun sicher den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, diese Residuen vorkapitalistischer gesellschaftlicher Realität und ihren Anteil an den "inneren Bedingungen" der menschlichen Tätigkeit unter kapitalistischen "äußeren Bedingungen" inhaltlich nachzuzeichnen. Einige grundsätzliche Bemerkungen über den eher formalen Aspekt dieses Zusammenhangs müssen genügen.

Dazu sei wieder auf eine Formulierung Rubinsteins zurückgegriffen. "Die These, daß die psychischen Prozesse keine in sich abgeschlossene Welt der "reinen" Subjektivität sind, die von der äußeren, materiellen Welt isoliert ist, bezieht sich nicht nur auf die Erkenntnisprozesse, sondern ebenso auf die "affektiven" Prozesse. Das Streben und Wollen, die Emotionen und Gefühle entstehen dadurch, daß die in uns widergespiegelten Gegenstände und Erscheinungen der Wirklichkeit auf unsere Bedürfnisse und Interessen stoßen und unsere Verbindung zur Welt, unsere Gebundenheit an sie ausdrücken." (169) Erst durch diese Verbindung mit der Wirklichkeit, durch die Fixierung an ein Objekt entwickelt sich die an sich ungerichtete, an sich unbestimmte Triebregung, die Tendenz sagt Rubinstein, zu der zielgerichteten, wirkenden Kraft des entwickelten Triebs. Daß nach Freud dieses Objekt das "veränderlichste Element des Triebs" sei, weil es ursprünglich nicht mit ihm zusammenhänge, wird von Rubinstein zurückgewiesen, eben weil erst die Beziehung zu einem Objekt den Trieb zu dem mache, was er auch bei Freud ist, nämlich zu der Triebkraft absichtsvoller menschlicher Tätigkeit. M. E. mißversteht hier Rubinstein allerdings vor dem Hintergrund seiner allgemeinen Überzeugung, der Determinismus der psychoanalytischen Theorie sei ein innerpsychischer Determinismus, nach dem psychische Prozesse immer durch andere psychische Prozesse



determiniert und festgelegt seien, nach dem die äußeren Ursachen höchstens auslösendes und deshalb "verschwindendes" Moment, jene Bemerkung Freuds. Was dieser wohl auf keinen Fall zum Ausdruck bringen wollte, ist die von Rubinstein unterstellte Auffassung der Unabhängigkeit des Triebes von seinem Objekt. "Die genaue Definition von "Besetzung" ist der Betrag an psychischer Energie, der auf die psychische Repräsentanz einer Person (oder eines Gegenstandes) gerichtet oder ihr beigelegt ist. ... Was besetzt wird, sind natürlich die mit dem Objekt verknüpften verschiedenen Erinnerungen, Gedanken und Phantasien, die das umfassen, was wir die geistigen oder psychischen Repräsentanzen eines Objekts nennen." (170) In der psychoanalytischen Terminologie wird dann der Sachverhalt, daß die Mutter "die Quelle vieler wichtiger Triebbefriedigungen" des kleinen Kindes ist, so ausgedrückt, "die Mutter des Kindes sei ein wichtiges Objekt seiner Triebe und dieses Objekt sei in hohem Maße mit psychischer Energie besetzt." (171)

Deshalb ist es sicher auch im Rahmen psychoanalytischer Begrifflichkeit ungenau zu behaupten, das Objekt hänge ursächlich in keiner Weise mit dem Trieb zusammen, weil sich nämlich die Besetzung als selbst innerpsychischer Vorgang in ihrem Entstehen doch auf die psychische Repräsentation äußerer Objekte bezieht. Trotzdem hängt der Trieb aber nicht so sehr mit dem Objekt ursprünglich zusammen, als daß nicht eine Verschiebung der Besetzung von einem Objekt bzw. dessen Repräsentation auf ein anderes stattfinden könnte. Die Verwendung von Symbolen, in der die psychische Repräsentanz von Objekten eine von der gewöhnlich akzeptierten, in der gesellschaftlichen Kommunikation und Interaktion normierten, abweichende Bedeutung erhält, was dem Bewußtsein des Betreffenden durchaus verborgen bleiben kann, wäre ein Beispiel dafür. "Die Liste dessen, was durch ein Symbol repräsentiert werden kann, ist nicht sehr lang. Sie umfaßt den Körper und seine Teile, ... gewisse Körperfunktionen und körperliche Erfahrungen, wie Sexualverkehr, Urinieren, Stuhlgang, Essen, Weinen, Zorn und sexuelle Erregung; Geburt; Tod". (172) Es sind zu meist Dinge und Tätigkeiten, die in den Erfahrungsbereich des kleinen

Kindes fallen und von diesem aus den verschiedensten Gründen nicht "beim Namen" genannt werden dürfen oder können bzw. die es nicht unmittelbar ausüben darf oder mag und deshalb symbolisch vermittelt ausüben muß oder möchte. Indem sich also das Individuum handelnd oder nur sprechend auf ein Symbol bezieht, hat diese Tätigkeit ein tieferliegendes Motiv und verfolgt ein anderes Ziel, als es die konventionelle Bedeutung des Symbols auf der Erscheinungsebene des Bewußtseins verrät.

Mag die entscheidende Phase der Symbolbildung auch in der Kindheit liegen, so ist mit dieser unbewußten und privaten Sprache doch ein wesentlicher Grundstein der psychischen Individualität des erwachsenen Individuums bereits gelegt, dürften aufgrund dieser besonderen Ausformung der "inneren Bedingungen" des Individuums wesentliche Weichen für die Persönlichkeitsbildung im Erwachsenenalter gestellt sein. Nicht umsonst ist es ein zentrales Problem psychoanalytisch orientierter therapeutischer Technik, die Bedeutung der privatim verwendeten Symbole zu entschlüsseln, d. h. dem Bewußtsein verfügbar zu machen. "Meine Sprache bin ich" lautet denn auch in einer gewissen Überzeichnung der Titel einer Schilderung des psychoanalytischen Prozesses aus der Sicht des Betroffenen. (173)

Der Symbolcharakter des Geldes, das in der psychoanalytischen Literatur bzw. den entsprechenden Fallstudien häufig ein Symbol für Kot und die damit zusammenhängenden frühkindlichen Gefühle, Ängste und Erfahrungen des psychosexuellen Entwicklungsabschnitts der analen Phase ist, scheint m. E. gerade auch für den Gesamtzusammenhang dieser Arbeit besonders geeignet, um an ihm die Reichweite und die Grenzen des Erklärungswerts psychoanalytischer Begriffsbildungen beispielhaft aufzuzeigen.

Wenn Ottomeyer davon spricht, die Lohnarbeit erfordere "eine historisch-spezifische Grundfähigkeit zu abstrakter Perseveranz", so ist diese Formulierung explizit so zu verstehen, daß eine Kanalisierung irritierender Triebimpulse, die möglicherweise den Prozeß der Verausgabung ab-

strakter Arbeitskraft, der abstrakten Verausgabung von "Nerv, Hirn und Muskel", beeinträchtigen könnten, durch "eine libidinöse Besetzung des Lohnquantums als solchem - eine Orientierung, die in der Psychoanalyse dem "anal Syndrom" zugerechnet würde", erfolgt.(174) Da diese Fähigkeit zu abstrakter Perseveranz historisch in der Phase der ursprünglichen Akkumulation bei der Masse des "gewaltsam exproprierten Landvolks" nicht vorhanden war, mußte sie in einem brutalen Umerziehungsprozeß durch die Staatsgewalt in die Menschen "hineingepeitscht, -gebrandmarkt, -gefoltert" werden.(175) Aufgehoben wurde diese "grotesk-terroristische Gesetzgebung" erst dann und nur insoweit, als durch die sich entwickelnde bürgerliche Pädagogik glaubhaft gemacht werden konnte, daß eine systemkonforme Sozialisation weit besser, weil dauerhafter, durch eine frühkindliche Triebregulierung zu erreichen war. Daß damit die Gewaltfrage sich nur in anderer Form stellte, Gewalt aber nicht grundsätzlich aus der Erziehung verbannt war, macht auch der kürzeste Blick in die Geschichte der Kindheit erschreckend deutlich.(176)

Ohne nun auf die Mechanismen bürgerlicher Erziehung zur Verinnerlichung kapitalistischer Fabrikdisziplin in der Verkleidung bürgerlicher Tugenden im einzelnen einzugehen, ist doch festzuhalten, daß ein historisch-gesellschaftlicher Prozeß ursächlich zur "affektiven Disziplinierung im Sinne des kapitalistischen analen Zwangscharakters" führte und historisch-gesellschaftliche - letztlich ökonomisch fundierte - Interessen für die Festbeschreibung dieser einmal installierten Sozialisationsprozesse verantwortlich sind.(177)

Hier widerlegen die historischen Fakten eindeutig das psychoanalytische Menschenbild, das psychische Erscheinungen immer wieder nur aus anderen psychischen Erscheinungen zu erklären versucht:"Wir wissen, daß alles, was wir tun oder denken, zum Teil durch die Kräfte des Es gestaltet wird, das heißt, durch das Erbe der Triebwünsche aus der Kindheit, zum Teil durch Abwehrmechanismen gegen diese Wünsche (das Ich), zum Teil durch moralische Forderungen (das Über-Ich) und schließlich zum Teil durch die Erfordernisse unserer augenblicklichen äußeren Umstän-

de, sowie durch die Befriedigungsmöglichkeiten, die sie bieten."(178)

Soweit die reine Beschreibung der inneren Bedingungen des psychischen Apparats betroffen ist, befindet sich die Psychoanalyse allerdings noch in einer bemerkenswerten Parallele zu den Ausführungen bei Rubinstein: "Der psychische Gehalt der menschlichen Persönlichkeit erschöpft sich nicht in den Motiven der bewußten Tätigkeit. Er umschließt auch die Vielzahl der unbewußten Tendenzen, also der Antriebe seiner unwillkürlichen Tätigkeit. Das "Ich" als Subjekt ist das oberste Gebilde, das von der vielschichtigen Gesamtheit der Tendenzen, welche die psychische Struktur der Persönlichkeit insgesamt darstellen, nicht getrennt werden darf. Bei der Gesamtcharakteristik einer Persönlichkeit muß man auch ihre "Ideologie" berücksichtigen, die der Mensch als Prinzipien annimmt, nach denen er seine Taten und die der anderen wertet, die durch diese oder jene Antriebe bestimmt sind, aber nicht selbst als Anregungen für seine Tätigkeit auftreten."(179)

Auch ist die Psychoanalyse durchaus zu einer Berücksichtigung des Zusammenwirkens äußerer Ursachen und innerer Bedingungen in der Determination der menschlichen Tätigkeit fähig. Der Prozeß der primären Objektbildung wäre hierfür ein Beispiel.(180) Den entscheidenden Bruch zu den Auffassungen Rubinsteins, denen ich mich anschließen möchte, vollzieht sie allerdings dann, wenn sie die verzerrte Form der menschlichen Tätigkeit, in der diese im Kapitalverhältnis in Erscheinung tritt, kurzerhand zur Naturform erklärt. "Der Mensch ist ein Geschöpf, dessen animalische Begierden, durch die Erfahrungen der Kindheit geformt, lebenslang die Hauptmotivationen für sein Handeln bilden."(181)

Hier geht der bürgerlichen Perspektive das eigentlich Menschliche, die Dialektik des Zusammenhangs von rational-tätigem und libidinös-triebhaftem Prinzip verloren, muß sie den Menschen zum Tier machen, weil sie in ihrem falschen Anspruch auf Objektivität blind ist gegenüber ihrem eigenen subjektiven Bezug, dem Standpunkt des Kapitals. Diesem Bezug ist nämlich das verkehrte Bewußtsein geschuldet, die Bedingungen der Arbeit, das Rational-Tätige seien für das eigentliche Menschsein nur Ne-

bensache. Weshalb denn auch Veränderungen dieser Bedingungen, etwa die Aufhebung der Verfügungsgewalt des Kapitals über die Arbeit, den Charakter, die Persönlichkeit des Menschen nur wenig berührten. So beschließt Freud seine berühmte Studie über den Zusammenhang analer Erotik in der frühen Kindheit und bestimmter Charaktereigenschaften im Erwachsenenalter, die er etwas vereinfachend mit den Worten "besonders ordentlich, sparsam und eigensinnig" beschreibt, mit der "Faustformel": "Die bleibenden Charakterzüge sind entweder unveränderte Fortsetzungen der ursprünglichen Triebe, Sublimierungen derselben oder Reaktionsbildungen gegen dieselben." (182)

Strikt methodisch wäre gegen den Befund solcher Zusammenhänge wenig einzuwenden. Trotzdem möchte ich Freuds Beteuerung, "daß theoretische Erwartung keinen Anteil an diesem Eindrucke hatte, ... daß zwischen jenem Charakter und diesem Organverhalten ein organischer Zusammenhang bestehe", nur insofern akzeptieren, als ich meine Einwände auf den Vorwurf beschränke, daß er seine Beobachtungen überall dort, "wo der Durchblick auf den sozialen Gegenstand als einem gesellschaftlich hergestellten droht", mit einem "Rankenwerk von Mystifikationen" verzieht, das ihm gerade diesen Durchblick verstellt. (183) Damit sei seinen Analysen die gebührende Anerkennung allerdings in keiner Weise versagt, denn "immer enthalten die Mystifikationen die Wahrheit in Verschleierung, womit sich die psychoanalytischen Ergebnisse klar von den psychologischen Einsichten absetzen, die das Konkret-Geschichtliche des Gegenstandes schon methodisch abfiltern." (184)

So besitzt die Psychoanalyse in ihren klinischen Beobachtungen einen überzeugenden Nachweis, "daß das Verhalten des Erwachsenen einen lebenslänglichen Zwangscharakter annehmen kann, wenn die psychosexuelle Entwicklung des Kindes in der analen Phase auf allzu frühe und intensive Unterdrückung stößt, vor allem durch die Reinlichkeitsdressur, die in unserer Zivilisation weitaus früher als in anderen, ausgeglicheneren Kulturen erfolgt." (185) Wird das Kind nämlich in einem Übermaß am Ausleben seiner analerotischen Triebneigungen gehindert und bleibt



das Bemühen des Kindes um einen Ausweg aus diesem Konflikt auf Dauer ohne Erfolg, so ist der weitere Verlauf der gesamten psychischen Entwicklung mit diesem ungelösten Problem belastet. Diese Belastung kann schließlich mehr oder weniger ausgeprägt zu einer neurotischen Verhaltensweise führen, "bei der die von Freud beschriebenen drei Kennzeichen des Analcharakters in übertriebener Form auftreten oder sich durch Reaktionsbildung in ihr übertriebenes Gegenteil verwandeln." (186)

Die Symptome, an denen sich der Analcharakter zeigt, durch die er definiert ist, sieht Freud nach seinen eigenen Worten zwar in einem ursächlichen Zusammenhang mit verschiedenen Sublimierungsformen der Analerotik, die "innere Notwendigkeit" dieses Zusammenhangs ist ihm allerdings "nicht durchsichtig". (187) Kann sie auch gar nicht sein, weil die konkrete Form der Symptombildung des Neurotikers in Auseinandersetzung mit einer auf abstrakte Kapitalakkumulation ausgerichteten und nicht nur "vaterzentrierten" (H. Marcuse) gesellschaftlichen Umwelt erfolgt.

Am Beispiel des von Freud entdeckten Symbolcharakters des Geldes möchte ich diesen Einwand begründen. Die Entdeckung Freuds besteht nicht in der Herstellung eines Zusammenhangs von Geld und Kot selbst: "Überall, wo die archaische Denkweise herrschend war oder geblieben ist, in den alten Kulturen, im Mythos, Märchen, Aberglauben, im unbewußten Denken, im Traume und in der Neurose, wird das Geld in innigste Beziehung zum Dreck gebracht." (188) Freuds Pionierleistung bezieht sich auf die individualpsychologische Tatsache des Zusammenhangs "zwischen der stark betonten Erogenität der Afterzone in der Kindheit und dem später sich entwickelnden Charakterzug des Geizes", (189) den er mit seinen therapeutischen Erfahrungen begründet: "Am ausgiebigsten erscheinen die Beziehungen, welche sich zwischen den anscheinend so disparaten Komplexen des Geldinteresses und der Defäkation ergeben. Jeden Arzte, der die Psychoanalyse geübt hat, ist es wohl bekannt geworden, daß sich auf diesem Wege die hartnäckigsten und langdauerndsten sogenannten habituellen Stuhlverstopfungen Nervöser beseitigen lassen." (190)

Es ist häufig der Versuch gemacht worden, die Entstehung und den Ge-



brauch des Geldes auf der beschränkten Grundlage dieses analerotischen Zusammenhangs zu "erklären".(191) Solche Versuche fallen jedoch hinter die Auffassungen Freuds zurück, der ja den menschlichen Charakter ausdrücklich nicht durch ererbte Triebstrukturen allein geprägt sieht, sondern auch durch die Zwänge, denen die Psyche des Menschen "unter der Herrschaft des Realitätsprinzips" (H. Marcuse) ausgesetzt ist.

In Wirklichkeit und in Freudscher Terminologie hat jedoch nicht nur das "Es seine Geschichte", sondern auch das "Ich" und das "Über-Ich", die durch "historisch geformte, selbständig gewachsene materielle Bedingungen geprägt" sind.(192)

Wie die besonderen, in der bürgerlichen Gesellschaft häufig "verqueren" Formen der Analerotik, so ist auch das Geld mit seiner symbolischen und seiner realen, der gesellschaftlichen Wirklichkeit adäquaten ökonomischen, Bedeutung entstanden "durch Wechselwirkung zwischen interner und externer Realität"; beide, Analerotik und Geld, sind nur verständlich als Bestandteile der gesellschaftlichen Totalität in seiner Entwicklung. "Der Wunsch, Reichtümer anzuhäufen, hat sich nur in ganz bestimmten Gesellschaftsformen und ganz bestimmten Entwicklungsphasen gebildet. Er hat nicht immer existiert und wird nicht immer existieren."(193) Von einem "kapitalistischen Trieb zur Geldanhäufung" zu sprechen, dafür gibt es nur spekulative Gründe, klinisch sind solche Hypothesen nicht begründbar. Allerdings: "Daß etwas gesammelt wird, liegt zweifelsfrei in der Libidoentwicklung der Analstufe begründet. Aber was gesammelt wird, entstammt keinem Trieb, sondern den Zufällen der Umwelt erfahrung."(194)

Ähnlich liegen die Zusammenhänge bei der Beschreibung der kapitalistischen Sozialisationsprozesse als einer "affektiven Disziplinierung im Sinne des kapitalistischen analen Zwangscharakters".(195) Hierunter eine kapitalismusspezifische (vererbbare!) Triebstruktur zu verstehen, hieße jedoch gewaltig hinter den Standpunkt Freuds zurückfallen. Denn nach den vorangegangenen Überlegungen kann der Prozeß der "Quantifizierung des Gattungswesens" zwar schon als Produktion zwangsneurotischer Sympto-

matik als Massenerscheinung aufgefaßt werden, aber eben nur über das Zusammenwirken und die Wechselwirkung "zwischen interner und externer Realität", nur über die Dialektik innerer Bedingungen und äußerer gesellschaftlicher Verhältnisse als den notwendigen Formen des menschlichen Verhaltens.

Die verhaltensregulierende Funktion, die das Lohninteresse des Arbeiters im kapitalistischen Produktionsprozeß übernimmt, und auf der die "Marxsche These von der Selbstexploitation des Arbeiters" im Kapitalismus beruht, ist auch für den Soziologen nur auf der Grundlage einer neurotisch eingefärbten Charakterstruktur erklärlich: "Die Lohnarbeit erfordert eine historisch-spezifische Grundfähigkeit zu abstrakter Perseveranz. Die damit verbundene Abwehr "ablenkender" Triebimpulse wird wahrscheinlich erleichtert durch eine libidinöse Besetzung des Lohnquantums als solchem - eine Orientierung, die in der Psychoanalyse dem "analen Syndrom" zugerechnet würde." (196)

So mit dem Vokabular der Psychoanalyse argumentiert besteht also die Verhaltensregulation des Lohnarbeiters in der Abwehr von Triebregungen und Affekten, soweit sie zu den Mitteln und Zwecken des Produktionsprozesses unter dem Verwertungsgesichtspunkt in Widerspruch geraten. Eine solche Abwehr wird zunächst durch die verschiedenen Kontrollmechanismen geleistet, wie sie im Rahmen bürgerlicher Sozialisation in physischer und psychischer Hinsicht durch Sublimierung und Reaktionsbildung in der Entwicklung des libidinös-triebhaften Momentes erlernt werden. Gleichzeitig wird diese Abwehr aber auch unterstützt durch die positive libidinöse Besetzung des Arbeitslohnes mit sublimierten Triebanteilen aus der analerotischen Phase des zweiten Lebensjahres. Nicht, daß damit das entfremdete Verhältnis des Menschen zur kapitalistischen Lohnarbeit aus dem besonderen Entwicklungsverlauf des libidinös-triebhaften Momentes des Gattungswesens unter kapitalistischen Produktionsbedingungen abgeleistet werden soll. Es ist umgekehrt. Die Funktionalität der bürgerlichen Triebstruktur für die Lohnarbeit ist eine Konsequenz der Entwicklung des Individuums innerhalb von Produktionsverhältnissen unter der

### Herrschaft des Kapitals.

"Als nun aber jene "Arbeitsgemeinschaft von Handwerkern, Händlern und Geldverleihern", die zur Entstehung des Kapitalismus führte, ihren Machtanspruch geltend machte und den Feudalismus dabei mit Leichtigkeit zerschlug, wurden Sparsamkeit, sinnvolle Investition, Konkurrenz und Leistungsansporn aufs Tapet geschrieben und bestimmten von nun an auch die Erziehung der Kinder. Denn die Männer und Frauen, die diese neuen Werte entwickelten, wollten auch ihre Kinder frühzeitig zur Reinlichkeit und Sparsamkeit erziehen. Das Insbettmachen wurde den Kindern also weitaus früher und weitaus drastischer ausgetrieben, mit dem Resultat, daß die Kinder genau jene Eigenschaften entwickelten, die ihre Eltern von ihnen erwarteten: Nicht nur Sauberkeit und Sparsamkeit, sondern auch Gewissenhaftigkeit, Pünktlichkeit, Ordnungssinn, Ausdauer, Gründlichkeit, sexuelle Entsagung."(197)

Die letztliche Ausbildung analer Charakterzüge durch die Verdrängung und Sublimierung analerotischer Triebanteile steht im Zusammenhang der libidinösen Entwicklung jedoch nicht isoliert da, sondern ist eng verknüpft mit der vorangegangenen Entwicklungsphase der oralen Erotik und deren ersten Versuchen libidinöser Objektbesetzung. Das hat den folgenden Grund: es ist im wesentlichen "der retentive, zurückhaltende, sammelnde Aspekt des menschlichen Geldinteresses (, der - JF) aus dem Analcharakter" folgt. Geld hat seinen Sinn für den Lohnarbeiter aber nur deshalb, weil er Gebrauchswerte dafür eintauschen kann und auch nur vermittelt über das Geld Zugang dazu erlangt. Dieser "akquisitive, einverleibende Aspekt" des Geldinteresses geht deshalb auf das Stadium der oralen Erotik zurück. Insofern besitzt die orale Phase auch für den ausgeprägt analen Charakter eine hervorragende, weil entwicklungsnotwendige Bedeutung.(198)

Die Entwicklung dieses analen Syndroms ist jedoch stets vor einem allgemeinen Hintergrund der Triebmodifikation zu sehen: Für den Menschen ist unabhängig von den gesellschaftlichen Produktionsverhältnissen die Fähigkeit, in gewissem Umfang Triebversagungen ertragen zu können,

lebensnotwendig und deshalb auch eine Konsequenz aus seiner anthropologischen Definition als Einheit von libidinös-triebhaftem und rational-tätigem Moment: "Diese Fähigkeit, die Triebbefriedigung aufzuschieben, eine Verzögerung der Spannungsabfuhr zu ertragen, ein sofort statthabendes und vielleicht ungewisses Vergnügen aufzugeben, um die Gewißheit eines späteren Lustgewinns einzutauschen, ist ein folgenschwerer Schritt in der Humanisierung des Menschen. Sie hat den Fortschritt von innerer Rezeption zu äußerer Wahrnehmung, von "passiver" Wahrnehmung zu motorischer Abfuhr in der Form von Handlungen ermöglicht und führt am Ende zu einer angemessenen aktiven Veränderung der Realität, das heißt, zur alloplastischen Anpassung."(199)

Die Sprache Spitz' ist an dieser Stelle aus psychoanalytischer Perspektive gewählt. Was er aber als den Fortschritt der organismischen Aktivität des Säuglings hin zur alloplastischen Anpassung bezeichnet, ist nichts anderes als die Gesamtheit der Veränderungen in dem kindlichen Verhalten, die Piaget aus kognitionspsychologischer Sicht als die Entwicklungsphase der sensomotorischen oder praktischen Intelligenz beschreibt. Diese Parallelität wird umso deutlicher, wenn Spitz in direktem Anschluß an das obige Zitat den nächsten Schritt der psychischen Entwicklung, nämlich hin zu den ersten Formen kognitiver Tätigkeit, wie folgt beschreibt: "Auf der nächsten Stufe liefert die Einschränkung der motorischen Abfuhr den Aufschub, der für einen so komplexen Prozeß wie Denken und Urteilen erforderlich ist. Die Denkfähigkeit gestattet eine Regulierung der Triebe dadurch, daß ihre Abfuhr die Form gerichteter intentionaler Handlungen annimmt."(200)



|     |                                                         |     |
|-----|---------------------------------------------------------|-----|
| III | Zum Verhältnis von Individuum und Gesellschaft          |     |
| 1   | Der anthropologische Ausgangspunkt                      | 133 |
| 2   | Die Reproduktion des Kapitals und das Identitätsproblem | 145 |
| 3   | Zur Vermittlung von Trieb , Bewußtsein , Tätigkeit      | 179 |
| 4   | Für einen dialektischen Entwicklungsbegriff             | 207 |



"Jede entwickelte menschliche Persönlichkeit erscheint uns gleich als enorme Anhäufung verschiedenster Handlungen in der Zeit." (201) Mit diesem Satz leitet L. Sève das letzte Kapitel seiner Theorie der Persönlichkeit ein, jenen Abschnitt, in dem er sich an den Vorschlag konkreter Grundbegriffe für eine solche - seiner Meinung nach allerdings von der psychologischen Fachwissenschaft noch zu erarbeitenden - Theorie heranwagt. Er greift damit - vielleicht unbewußt - eine Bemerkung von Hegel wieder auf, nach der die Handlung "die klarste Enthüllung des Individuums, in Betreff seiner Gesinnung sowohl, als auch seiner Zwecke" ist, (202) und die gewissermaßen einen Vorgriff Hegels auf die spätere Kritik Marx'an Feuerbach darstellt, daß nämlich jede materialistische Theorie, die den Menschen nicht als tätiges Subjekt fassen könne, den Gegenstand verfehlen müsse. (203)

Gemeinsam ist diesen Auffassungen die Überzeugung, daß der Begriff der Handlung als Konstituens der Tätigkeit einen unmittelbaren Zugang zu der charakteristischen Dialektik eröffnet, die für die menschlichen Lebens- und Entwicklungsbedingungen im allgemeinen, und damit auch für den Entwicklungsprozeß des bürgerlichen Individuums bestimmend ist.

Betrachtet man zunächst die Handlung unter dem Aspekt ihrer objektiven Ausführung, so zeigt sich als erstes Merkmal einer Handlung das gegenständliche Resultat oder Produkt "als Fortsetzung und zugleich Auslaufen" derselben. (204) In diesem Produkt-Resultat ist aber darüberhinaus auch zurückverwiesen auf den Prozeß der objektiven Ausführung in der Struktur seines konkreten Ablaufs, und auch auf die Tatsache und die Art und Weise der Antizipation dieses Prozesses wie des Resultats im Kopf des handelnden Individuums.

Wie Marx neben der konkreten, bereits vergegenständlichten Arbeit ein Zweites, nämlich die "zeitlich vorhandene ungegenständliche (und darum auch noch nicht vergegenständlichte) Arbeit ... als Vermögen, Möglichkeit, Fähigkeit, als Arbeitsvermögen des lebendigen Subjekts" definiert, ist es auch für den Begriff der Handlung notwendig, von einem eigenen

Komplex der subjektiven Bedingungen der Produktion und Reproduktion von Handlungen auszugehen, von dem Sève als der Fähigkeit, als der "Gesamtheit der angeborenen oder erworbenen "gegenwärtigen Potentialitäten" zur Ausführung einer beliebigen Handlung auf beliebiger Stufe" spricht. (205)

Unterscheiden sich Handlung und Fähigkeit darin, daß erstere jedenfalls gegenständlich greifbare Kennzeichen und Merkmale besitzt, während letztere unmittelbar selbst nicht gegenständlich faßbar ist, sondern nur gegenständliche Auswirkungen zeitigen kann; so bilden Handlung und Fähigkeit doch eine Einheit darin, daß die Fähigkeit einerseits die individuelle Vorbedingung für das gelungene Ausführen der Handlung ist, während andererseits jede Fähigkeit mehr oder weniger durch eine gewisse Gesamtheit vorangegangener Handlungen ausgebildet und entwickelt worden ist.

Vor allem wegen dieses genetischen Zusammenhangs kann ich der Auffassung Sèves nicht folgen, der den Begriff der Fähigkeit neben dem Begriff der Handlung als einen zweiten Grundbegriff seiner Theorie der Persönlichkeit etablieren möchte. Zumal Handlung und Fähigkeit in der Einheit ihres dialektischen Zusammenhangs selbst nur Momente der konkreten Tätigkeit des Menschen sind, die sich in ihren notwendigen und zufälligen Formen innerhalb des gesellschaftlichen Prozesses der gegenständlich vermittelten Auseinandersetzung des Individuums mit seiner Umwelt selbst entwickelt. Auch ohne den Begriff der Fähigkeit scheint es mir möglich zu sein, "die Geschichte der Industrie und das gewordne gegenständliche Dasein der Industrie (als - JF) das aufgeschlagne Buch der menschlichen Wesenskräfte, die sinnlich vorliegende menschliche Psychologie" zu begreifen. (206)

Falsch ist es in jedem Fall, diesen Aufschrei des jungen Marx gegen das entfremdete Dasein des arbeitenden Menschen mit Hilfe des Begriffs der Fähigkeit dahingehend zu entschärfen, daß man das "gegenständliche Sein der Produktion" zu einer "Welt gesellschaftlicher Gegenstände" hochstilisiert, "die die im Laufe der gesellschaftlich-historischen Praxis ge-

bildeten menschlichen Fähigkeiten verkörpern". (207)

A. Wacker bezeichnet in seiner Kritik des Leontjewischen Aneignungskonzeptes diese Beschreibung des Entwicklungsergebnisses historisch-gesellschaftlicher Auseinandersetzung des Menschen mit der Natur als eine qualitätslose Akkumulation von Geschichte und liegt mit dieser Einschätzung m.E. nicht sehr daneben. Aus Leontjews mangelnder Differenzierung und statischer Betrachtungsweise dieses Entwicklungsergebnisses erklärt sich denn auch die Tatsache, daß er in seiner Fassung der Ontogenese des Menschen diesen Prozeß nicht anders als "eine je individuell zu vollziehende Annäherung an das gesellschaftliche Niveau des Lebensprozesses" sehen kann, wobei er dieses Niveau "dem aufwachsenden Individuum als verdinglichtes Plateau gesellschaftlicher Anforderungen" vorsetzen muß, dessen Erreichen sich nach Leontjews eigenen Worten "jedem einzelnen Menschen als Aufgabe" stellt.(208)

Es sei nun dahingestellt, ob diese Auffassung den konkreten Bedingungen, unter denen sich die Vergesellschaftung der individuellen Entwicklung in der Sowjetunion vollzieht, auch angemessen ist. Einfach übertragbar auf Vergesellschaftungsprozesse in kapitalistischen Gesellschaften wie der BRD ist sie aber auf keinen Fall. Das sieht auch Holzkamp so, der sich in vielen Punkten ausdrücklich auf Leontjews kulturhistorischen Ansatz beruft. "Die marxistisch fundierte Weiterentwicklung der bürgerlichen Psychologie kann also auf gesellschaftlich-historischem Spezifitätsniveau (des Kapitalismus - JF) nicht lediglich in der Übernahme von Theorien und Befunden marxistisch fundierter Psychologie in den sozialistischen Ländern bestehen." (209) Aufgrund der Einsicht, daß die psychologische Theoriebildung in der Sowjetunion nicht unabhängig von ihrem Gegenstand erfolgen kann, und deshalb ein veränderter Gegenstand auch Modifikationen im Bereich der theoretischen Annahmen über ihn erforderlich macht, nimmt Holzkamp an Leontjews Aneignungskonzept auch einige Veränderungen auf kapitalistischem Spezifitätsniveau vor. Meine Kritik bleibt aber von diesen Veränderungen deshalb unberührt, weil diese den entscheidenden Fehler Leontjews außer acht lassen, bzw. Holzkamp sich in dieser

fehlerhaften Auffassung - unbedacht oder vielleicht auch absichtsvoll - Leontjew sogar anschließt.

Dieser Fehler zeigt sich u. a. in der Behauptung Leontjews und Holzkamps, daß die "aneignungsbedingte individualgeschichtliche Entwicklung ... in ihrem Verlauf nur von ihrem gesellschaftlich notwendigen Resultat, dem individuellen Beitrag zur Produktion und Reproduktion gesellschaftlichen Lebens, her zu begreifen" sein soll.(210) Falsch ist daran nicht, daß diese Aussage allgemein bedeuten soll, "daß die gesellschaftliche Arbeit als über gegenständliche Tätigkeit vermittelte Kooperation das Paradigma für die Richtungsbestimmung des Aneignungsvollzuges sein muß".(211) Falsch ist an dieser Darstellung die Spezifizierung, die Holzkamp in enger Anlehnung an Leontjew vornimmt und in der er ein "Defizitmodell kindlicher Lebenstätigkeit"(Wacker) konzipiert. Bei dem berühmten Beispiel von dem Löffel, mit dem das Kind umgehen lernt, ist es zwar schon so, daß durch "das unmittelbare Eingreifen des Erwachsenen ... die Handbewegungen des Kindes beim Gebrauch des Löffels allmählich grundlegend umgestaltet" werden; es ist damit aber noch keineswegs ausgemacht, daß sich das Kind damit wirklich nur einer "objektiven Logik" im Umgang mit diesem Gerät untergeordnet hätte; geschweige denn, daß durch diese Änderung der allgemeinen Art der "Afferenz dieser Bewegungen" diese wirklich "auf ein höheres, gegenständliches Niveau gehoben" wären.(212) Eine solche wertneutrale "objektive Logik" des Gebrauchs von Gegenständen gibt es nicht. Für das Löffelbeispiel von Leontjew genügt es dazu bei N. Elias nachzulesen, für andere Gebrauchsgegenstände ließen sich ähnliche Nachweise leicht führen.

Verhängnisvoll ist die Annahme einer objektiven Logik deshalb, weil aus ihr für den kindlichen Entwicklungsprozeß, der sich in der Tat von Anfang an und notwendig durch ein Zusammenwirken zwischen dem Kind und dem Erwachsenen vollzieht, zwangsläufig eine einseitig-asymmetrische Betrachtungsweise sich ergibt, die Wacker so beschrieben hat:"Die Aktivität der Aufwachsenden ist reproduktiv beschränkt und asymmetrisch

rückgebunden an die vermittelnde Erziehungstätigkeit der Erwachsenen: Entwicklung wird zum Zuwachs an sozialer Handlungskompetenz." (213) Auch wenn man wie Holzkamp jener "objektiven Logik" einen durchaus widerspruchsvollen Charakter beimißt, ändert sich an der prinzipiellen Asymmetrie des Tätigkeitszusammenhangs nur wenig.

Es ist zwar richtig, daß "der individualgeschichtliche Aneignungsprozeß in der bürgerlichen Gesellschaft keineswegs als ein widerspruchsfreier Vollzug der bewußten Vorbereitung auf eine prinzipiell allen zugängliche volle Mitgestaltung des gesellschaftlichen Lebens und damit volle Entfaltung der dem geschichtlichen Niveau entsprechenden menschlichen Möglichkeiten betrachtet werden kann." (214) Trotzdem folgt für Holzkamp aus dieser Beschränkung eben nur, daß sich im Zuge der individuellen Entwicklung die Widersprüche der bürgerlichen Gesellschaft in den Deformationen der heranwachsenden Persönlichkeit niederschlagen und widerspiegeln, und daß diese Entwicklung durch die Anforderungen des kapitalistischen Produktionsprozesses eine umfassende Behinderung und Vereinseitigung erfährt, die schließlich dadurch vervollkommen wird, daß zugleich mit diesem erzwungenen Verzicht auf bestimmte Entwicklungsmöglichkeiten das Bewußtsein von eben diesem Verzicht unterdrückt wird. "Nur wenn durch die Aneignung diese bestimmte Form von Bewußtlosigkeit miterzeugt worden ist, ist der Arbeiter auch darauf vorbereitet, sich mit seiner Abgeschnittenheit von der kooperativen Planung der gesellschaftlichen Produktion, dem Zurückgeworfensein auf ein sinnentleert-"privates" Leben und damit der Verkümmern seiner geistigen und emotionalen Kräfte als "naturgegeben" abzufinden und sein Dasein so weit als "erträglich" zu erleben, daß er seine Produktionsaufgabe erfüllen kann." (215)

Damit ist die widersprüchliche Einheit von Verkümmern und Entwicklung zwar vom Resultat her in der begrifflichen Vorstellung von der Entwicklung als Aneignung einbezogen, aber nicht in die begriffliche Fassung des Prozesses der Aneignung selbst. Wie Wacker in seiner Analyse der Marxschen Verwendung des Aneignungsbegriffs herausgearbeitet hat, be-



nutzt dieser den Begriff der Aneignung in unterschiedlichen Akzentuierungen zur Kennzeichnung des Menschen als bedürftiges und tätiges Wesen. Genau als solches taucht bei Holzkamp das Kind in seinem eigenen Entwicklungsprozeß nur vermittelt auf. Es bleibt im Grunde nur Medium gesellschaftlicher Widersprüche und Triebkräfte: "das Erlebnis der Icheingeschlossenheit des eigenen "Innern", des spontanen Entstehens von Befindlichkeiten, Gedanken, Fähigkeiten, Eigenschaften aus dem Individuum und seinem individuellen Schicksal, ... damit die "introjektive" Verkehrung des gesellschaftlichen Ursprungs in einen scheinhaft-individuellen Ursprung menschlicher Lebenstätigkeit, muß vielmehr als ein Moment der aktiven Unterdrückung der vergesellschaftenden Qualität der individualgeschichtlichen Entwicklung, damit Reproduktion des objektiven Scheins des abstrakt-isolierten Individuums in der bürgerlichen Gesellschaft im je persönlichen Bewußtsein aufgefaßt werden." (216) In seinem Bemühen um die Überwindung der biologistisch-organismischen Position der bürgerlichen Psychologie, der Holzkamp mit Berechtigung ein Verfehlen des Zusammenhangs von Individuum und Gesellschaft zu lasten der Gesellschaft vorwirft, begeht er m.E. selbst den Fehler, diesen Zusammenhang nicht zu begreifen, weil ihm der Blick auf das sich entwickelnde, sich selbst in dieser Entwicklung vorantreibende Individuum als in gesellschaftlich notwendigen Formen tätiges und bedürftiges - weil menschliches - Wesen verstellt ist durch seine Fixierung auf die gesellschaftlichen Vorgaben für diesen Entwicklungsprozeß.

Falsch ist also an Holzkamps Position in meiner Sicht nicht ihr objektiver Gehalt für sich, sondern daß er bei diesem stehenbleibt und ihn als Moment einer Dialektik für das Ganze hält. Wenn kindliche Entwicklung auf die Aneignung gegenstands- und bedürfnisadäquater Fähigkeiten und Verständnisweisen reduziert wird und das tätige Moment des Menschen nur in dem bewußten und planmäßigen Vollzug dieser Aneignung gesehen wird, ist der Vorwurf eines "halbierten Lernbegriffs" naheliegend und auch nicht ungerechtfertigt. (217)

Entwicklung und damit auch Lernen vollziehen sich beim Kind in der Dia-



lektik von Aneignung und Vergegenständlichung. Als triebhaft-libidinöses Wesen strebt der Mensch von Anfang an nach Auseinandersetzung mit der Natur, sich selbst und anderen Menschen nicht nur aus der Notwendigkeit des eigenen Lebensunterhalts, sondern auch und besonders zum Zweck des "freien Spiels seiner geistigen und körperlichen Kräfte". Aus dem triebhaft-libidinösen Moment seiner anthropologischen Definition leitet sich dieses vorwärtstreibende Moment der Vergegenständlichung her, das für die ontogenetische Entwicklung des Menschen nicht unterschlagen werden darf; ebenso wenig aber mißverstanden, als sei damit behauptet, der sich entwickelnde Mensch setze seine Ziele und Zwecke autonom von der Gesellschaft und entwickle seine Bedürfnisse aus sich selbst heraus in Autarkie.

Die gesellschaftlichen Anforderungen an das Individuum treten diesem in der Gestalt notwendiger Formen seiner Tätigkeit gegenüber, sie setzen damit aber Form und Inhalt bestimmt voraus, d. h. auch die vom Kapitalverhältnis dominierte Gesellschaft bedarf des Heranwachsenden als bedürftiges und tätiges Wesen, das sich wohl aneignet, aber innerhalb der Dialektik von individueller Aneignung und individueller Vergegenständlichung.

Um meine Bedenken gegenüber dem Aneignungskonzept, wie es auf Leontjew zurückgeht, zu verdeutlichen, möchte ich ein Beispiel Wilhelmers heranziehen, der selbst auch den Begriff des Lernens unter den der individuellen Aneignung "des gesellschaftlichen Erbes in seinen vielfältigen Formen" subsumiert. Im Zusammenhang mit Fragen der Organisation von Lernprozessen verweist er auf die grundsätzliche Beschränkung der Aneignungsmöglichkeiten, die sich seiner Meinung nach aus der Tatsache ergebe, "daß nicht das einzelne Individuum das erkennende Subjekt ist, sondern die Gesellschaft".(218) Um die Konsequenzen aus dieser Feststellung, die er von Lektorski übernommen hat und die ich in dieser Form für ebenso einseitig-verkürzend halte wie Holzkamps bzw. Leontjews Aneignungskonzept, zu illustrieren, verwendet Wilhelmer ein Beispiel: "Die gesellschaftliche Erfahrung hat das Brennglas geschliffen,

durch welches das individuelle Auge blickt." (219)

Ich halte nun Wilhelmers Beispiel in dem von ihm dargestellten Kontext für unstimmig und eher meine Auffassung unterstützend, weil er in seiner Interpretation unterschlägt, daß es das individuelle Auge und nicht die Gesellschaft ist, das durch das Brennglas blickt, daß die Gesellschaft nur vermittelt über das Individuum, dessen Auge, dessen Bedürfnisse, und vermittelt über das Brennglas und vielleicht noch vermittelt über den Gegenstand der Betrachtung bzw. Erkenntnis zu diesem Prozeß beiträgt - womit nicht in Abrede gestellt ist, daß dieser Beitrag Wesentliches leistet. Er ist auch nicht dadurch zu einem unwesentlichen erklärt. Es wäre auch in diesem Fall grundfalsch - wie manchem andern - Individuum und Gesellschaft auseinanderzudividieren und den Beitrag dieser oder jenes gegeneinander auszuspielen.

Wilhelmers Beispiel verdeutlicht aber auch meine Kritik an Holzkamps und Leontjews Aneignungsbegriff. Mit dem Gebrauch des Brennglases eignet sich das Individuum zwar eine gesellschaftlich vorgegebene Sichtweise des Gegenstandes, vorgegeben durch die Brennweite, den Schliff etc., an, nur hebt dieser Gebrauch wie die Aneignung die eigene Tätigkeit des Individuums nicht auf, nicht in bezug auf den Gegenstand und auch nicht in bezug auf den eigenen visuellen sensorischen Apparat. Der Schliff des Glases samt den objektiven Möglichkeiten seines Gebrauchs ist vorgegeben, aber es ist das Individuum, das dieses Glas hält, die Stellung zum Gegenstand bestimmt, fixiert oder verändert, und es ist das Individuum, das die in den sensorischen Apparat eingehenden Daten aufnimmt, diesen auf den Gebrauch des Glases adjustiert und abstimmt und die eingegangenen Daten zu gedanklichen Informationen verarbeitet.

Gewiß, die gesellschaftlichen Vorgaben belassen nur Spielräume, setzen der individuellen Erkenntnistätigkeit Grenzen, pressen sie in notwendige Formen und sorgen so für die Aneignung bestimmter Fähigkeiten und Verständnisweisen. Dies hebt aber die Freiräume des Individuums zu Eigeninitiative nicht im Grundsatz, sondern eben nur bestimmt auf, womit die Existenz der Möglichkeit erkenntnistheoretisch sozusagen "gegen den

Strich zu bürsten" mit der Notwendigkeit eines Mindestmaßes an individueller, selbstbestimmter Tätigkeit als Beitrag zum Gelingen des Erkenntnisprozesses mitgeliefert wird, eines Mindestmaßes, das ebenso wenig unterschritten werden kann, wie der kapitalistische Produktionsprozeß nicht zum reinen Verwertungsprozeß degenerieren kann, sondern stets, wenn auch nur residual, Prozeß der Produktion von Gebrauchswerten bleiben muß.

Nicht zuletzt ist es auch deshalb falsch, Aneignung und Vergegenständlichung voneinander zu isolieren, weil ohne deren Dialektik der individualgeschichtliche Entwicklungsprozeß der menschlichen Psyche "in seinem je individualgeschichtlichen Verlauf quasi von "außen" nach "innen", von der äußerlich wahrnehmbaren Kooperation und Kommunikation zu nur "innerlich" gegebenen psychischen Tätigkeiten" nicht erklärbar ist.(220) So ist Leontjew selbst in seinen Untersuchungen "zum Ausbau des schon bei Wygotski eingeführten Konzeptes der "funktionellen Organe", die sich im Laufe des Aneignungs vollzuges im Zentralnervensystem herausbilden", gekommen - woraus deutlich wird, daß Aneignung als Moment von Tätigkeit begriffen werden muß, und zugleich auf die gegenständlichen Resultate dieser Tätigkeit verwiesen ist: auf die physiologisch nachweisbaren Lokalisierungen von Funktionen im Zentralnervensystem.(221) Ohne so Aneignung in den Zusammenhang der Tätigkeit zu stellen, ist es sicher nicht möglich, "sowohl die reduktive wie die dualistische Verfehlung der Beziehung zwischen Psychischem und Physiologischem" zu überwinden. (222) Jedoch muß gegen Holzkamp eingewendet werden, daß für eine solche Überwindung der Aufweis einer gesellschaftlich-historischen Prägung physiologischer Prozesse durch das Aneignungskonzept nicht hinreicht. Weder erklärt der Aneignungsbegriff den realen Schein der Bewegung des gesellschaftlichen Subjekts, noch die lebendige Bewegung physiologischer Prozesse. Beide Bewegungen setzen nämlich den konkreten, einzelnen Menschen als tätiges und bedürftiges Wesen voraus. Spezifisches Charakteristikum des Reproduktionsprozesses der Gattung Mensch auf anthropologischer Ebene, d.h. im Unterschied zur naturge-

schichtlichen Entwicklung von Leben überhaupt, ist die Tatsache, "daß die evolutionäre, selektionsbedingte, über den Erbgang vermittelte Entwicklung der Organismen jetzt überformt und aufgehoben ist in einer quasi aus dem Menschen nach außen verlegten, dezentralen Entwicklung der Gesellschaft: der Kumulation gesellschaftlicher Erfahrung." (223) Man tut gut daran, das "quasi" in dieser Formulierung Holzkamps nicht zu überlesen, denn wenn auch Marx darauf hingewiesen hat, daß man das Wesen des Menschen nicht als ein "dem einzelnen Individuum inwohnendes Abstraktum" suchen sollte, so war damit dennoch nicht gemeint, daß man es als ein außerhalb der Individuen real sich aufhaltendes Abstraktum fände, wie es die weniger sorgfältige Sprache Holzkamps in dem unmittelbar folgenden Satz zumindest möglich erscheinen läßt. "Die gesellschaftlich - historische Entwicklung ist vermittelt durch auf menschlicher Arbeit beruhender Vergegenständlichungen, womit das spezifische Wesen des Menschen als Gattung außerhalb seiner selbst, in der gegenständlichen gesellschaftlichen Produktion liegt, der Mensch in der vergegenständlichenden Entäußerung seiner Wesenskräfte gleichzeitig sich selbst als Gattungswesen produziert." (224)

Auch in seiner durch das Kapitalverhältnis entfremdeten Form ist der Prozeß der gesellschaftlichen Produktion kein außerhalb der Individuen liegendes Abstraktum, sondern ein Prozeß der Entäußerung von Wesenskräften durch einen Zusammenhang von Individuen in einer entfremdeten, aber dennoch durch allgemeinmenschliche Merkmale gekennzeichneten Form. Aus dem Widerspruch, der sich aus der Entfremdung und der dem Kapitalverhältnis geschuldeten "Begrenztheit der tatsächlichen Lebensmöglichkeiten" und den sich aus den anthropologischen Voraussetzungen der menschlichen Existenz ableitenden, der Möglichkeit nach die Entfremdung wieder aufhebenden "objektiven Lebensmöglichkeiten" ergibt, resultiert die Bewegung der individualgeschichtlichen Entfaltung des Menschen im Kapitalismus in seiner verkümmerten Form. Sofern dieser Widerspruch erkannt ist, wird der Prozeß der individuellen Entwicklung zu einer Aufgabe, die sich das Individuum selbst stellt und

aus dem Antrieb seiner anthropologischen Voraussetzungen, der dialektischen Einheit von rational-tätigem und libidinös-triebhaftem Prinzip, heraus verfolgt. In diesem Zusammenhang irrt Holzkamp allerdings, wenn er gestützt auf Leontjew die Überzeugung vertritt, daß sich das Individuum "mit wachsendem Alter" immer bewußter dieser Aufgabe stellt.(225) Ich kann die Frage der Bewußtheit nicht in Abhängigkeit von dem Lebensalter, sondern möchte sie vielmehr in Abhängigkeit von der "Begrenztheit der tatsächlichen Lebensmöglichkeiten" sehen, die nun ganz im Gegenteil dem erwachsenen Lohnarbeiter möglicherweise die Lust an einer bewußten Pflege seiner individuellen Entfaltungswünsche bereits genommen haben, während sein noch nicht schulpflichtiges Kind den Spielraum für ein Bewußtsein seiner Entwicklungsinteressen noch besitzt.

Es scheint mir gerade in diesem Punkt völlig verfehlt, auf einer exakten Grenzziehung zwischen Bewußtem und Unbewußtem zu bestehen, zumal Holzkamp selbst an anderer Stelle eine Aufarbeitung dieses Verhältnisses von bewußtem und unbewußtem Wissen vorschlägt: "dabei sind psychoanalytische Konzepte wie "Abwehr", "Verdrängung", "Realitätsverlust" unter dem Aspekt neu zu durchdenken, daß es hier nicht um die Eliminierung des Widerspruchs von Triebansprüchen und im Überich repräsentierten gesellschaftlichen Verboten, sondern um die Eliminierung des Widerspruchs zwischen der gesellschaftlich möglichen und der individuell wirklichen Lebensentfaltung, in anderer Wendung: des Widerspruchs zwischen der tatsächlichen persönlichen Lebenspraxis und den objektiven Notwendigkeiten gesellschaftlicher Umgestaltung, aus dem individuellen Bewußtsein geht."(226)

Auch in einem zweiten Aspekt möchte ich Holzkamp widersprechen. Wieder mit Hinweis auf Leontjew betont Holzkamp, daß der Prozeß der ontogenetischen Entwicklung des Individuums als Aneignung von gesellschaftlicher Erfahrung "nicht von selbst" ablaufe, sondern dem Individuum als Aufgabe "durch die Gesellschaft gestellt" sei, d. h. "die Errungenschaften der historischen Entwicklung (seien - JF) dem Menschen nicht lediglich gegeben, sondern als in seiner ontogenetischen Entwicklung zu realisierende "aufge-



geben". "(227) Diese Sichtweise ist nun unvereinbar mit dem von mir behaupteten "endlich-teleologischen Standpunkt", daß es nämlich abgelöst von dem einzelnen Menschen, der allerdings handelnd eingebunden ist in die Totalität historisch-gesellschaftlicher Praxis, keinen Sinn für den historischen Prozeß als Ganzes gibt. Von daher muß ich Holzkamp entgegenhalten, daß der Prozeß der Ontogenese des Menschen zwar tatsächlich nicht "von selbst" abläuft, aber andererseits auch nicht von der Gesellschaft als einem außerhalb des Individuums liegenden Abstraktum als inhaltlich bestimmte Aufgabe gestellt sein kann. Vielmehr ist es in unserem Ableitungszusammenhang so, daß dieser Prozeß dem Individuum formal als Aufgabe gestellt ist durch die Voraussetzung seiner Existenz als Mensch, als gesellschaftlich tätig-triebhaftes Wesen. Inhaltlich liefert der gesellschaftliche Zusammenhang, in dem der Mensch notwendig tätig ist, die Vorgabe, innerhalb der eine individuelle Entwicklung überhaupt nur möglich ist, und die zugleich zu den in ihr selbst enthaltenen objektiven Entwicklungsmöglichkeiten der Gattung in Widerspruch tritt, um so der Motor der Bewegung der tatsächlichen Einheit von Entwicklung und Verkümmern zu sein.

Die Konsequenzen dieser Auffassung für einen anderen, weder "halbierten", noch kognitivistisch beschränkten Lernbegriff stehen in den folgenden Überlegungen im Vordergrund.

In einer Art "Aufgabensammlung" für die marxistische Erkenntnistheorie nach Sohn-Rethels Beiträgen zum Warenform-Denkform-Zusammenhang formuliert B. v. Greiff die These, daß das "Problem der Transformation, d. i. das Problem des Übergangs der ökonomischen Form der Ware in die intellektuelle Form des spezifisch wissenschaftlichen Denkens und Bewußtseins und die strukturell notwendige Beziehung zwischen beiden ... nach wie vor offen" sei. (228) Er widerspricht damit ausdrücklich Sohn-Rethel, der noch davon ausgeht, daß der Nachweis einer Formidentität "im Grunde ... allein schon genügen (sollte - JF), um die Genesis der Verstandeskategorien aus der Realabstraktion zur Gewißheit zu machen, gleichgültig, wie dieselbe sich immer plausibel machen und geschichtlich



erhärten läßt." (229) Nun gesteht v. Greiff zwar zu, daß "Sohn-Rethels Beweis ... den Charakter eines Analogieschlusses" besitze, fügt jedoch gleich hinzu, daß "Analogieschlüsse ... eine starke Vermutung für einen Zusammenhang begründen (können - JF), nicht aber die Notwendigkeit und Zwangsläufigkeit des Zusammenhangs zwischen den analogisierten Komplexen stringent unter Beweis stellen." (230) Auch m. E. scheint in diesem Problem der Transformation von Abstraktionen, die "der Handlung des Tausches... im Akte des Geschehens" zukommen, in die spezifischen, nicht-empirischen Abstraktionen, zu denen die reinen Verstandesbegriffe im Sinne Sohn-Rethels zuzurechnen sind, ein Schwachpunkt der bisherigen Warenform-Denkform-Diskussion zu liegen. (231)

Jedoch bin ich der Meinung, daß es zur Lösung der gestellten Aufgabe des Transformationsproblems keine Möglichkeit gibt, auf den spezifischen Beitrag der Psychologie zur Analyse des empirisch-konkreten Erkenntnisprozesses zu verzichten. In gewisser Weise sehe ich in den vorangegangenen und den nachfolgenden Überlegungen einen Ansatz zu einer Konkretisierung dieses psychologischen Beitrags. Bei der Fragestellung meiner Arbeit, grob beschreibbar als die gesellschafts- und individualgeschichtliche Genese kognitiver Strukturen, wie sie für das spezifisch neuzeitliche mathematisch-logische Denken charakteristisch sind, stellt sich nämlich ebenfalls ein Transformationsproblem, das ich zu obigem Transformationsproblem in der Beziehung einer historischen Konkretion zu sehen meine. Auch in meiner Fragestellung geht es um das Problem, wie notwendige Formen menschlicher Tätigkeit, die historisch-gesellschaftlich durch bestimmte kognitive Strukturen ausgezeichnet sind, sich in der Tätigkeit der heranwachsenden Individuen beständig reproduzieren, derart, daß auch das kognitive Moment dieser individuellen Tätigkeit durch die nämlichen Strukturen ausgezeichnet ist.

In der Interiorisationstheorie Galperins liegt nun eine Theorie vor, die diesen Transformationsprozeß mit dem Anspruch beschreibt, ihn nicht nur begrifflich-deskriptiv zu erklären, sondern auch Handlungsanweisung für das bewußte Eingreifen und Beschleunigen dieses Prozesses zu sein.

Wichtigste Voraussetzung dieser Theorie ist die bewußte Auffassung, daß "die zunächst außerhalb des lernenden Individuums gegebenen natürlichen Lebensbedingungen und durch vorherige Prozesse der gesellschaftlichen Arbeit in der materiellen Realität vergegenständlichten Gebrauchswerte in ihrer Bedeutung vom Lernenden anzueignen (sind - JF), der dabei einen etappenweisen und wesentlich über die Sprache vermittelten Prozeß der Interiorisation" durchläuft.(232) Daß diese Theorie ganz in der unreflektierten Tradition des Leontjewischen Aneignungskonzeptes steht, deutete sich eben bereits an, wird aber in dem unmittelbar nachfolgenden Satz unmißverständlich ausgesprochen: "Dieser für die Selbsterhaltung der Gattung unerläßliche Vorgang der Aneignung des phylogenetisch herausgearbeiteten Wesens durch die einzelnen Angehörigen je neuer Generationen nimmt stets seinen Ausgang in praktischer, bereits gesellschaftlich strukturierter Tätigkeit, wird grundsätzlich sprachlich begleitet und kann, das ist der Springpunkt der Galperinschen Theorie, zumindest ab einem gewissen Lebensalter und zumindest bis zu einem erheblichen Grade didaktisch rationalisiert werden."(233)

Für die eigentliche Schwäche dieser Theorie halte ich neben der bereits diskutierten fehlerhaften, weil undialektischen Konzeption ihres Aneignungsbegriffs, die Weigerung ihrer Vertreter, in die begriffliche Bestimmung des Lernprozesses den historisch-prozessualen Charakter der Lerngegenstände miteinzubeziehen. So schreibt U. Schmitz: "In Galperins wie mindestens implizit in jeder Lerntheorie wird die wissenschaftliche Analyse des Lerngegenstandes dem eigentlichen Lernprozeß mit Recht vorge-schaltet."(234) Das kann man nun durchaus im Verlauf der Analyse seines Gegenstandes so halten, nur darf der Zusammenhang bei dieser Arbeitsteilung nicht aus dem Blickfeld geraten, was aber bei Schmitz der Fall ist: "Eine Lerntheorie ist also als solche dem Einwand gegenüber immun, sie berücksichtige diese oder jene Eigenschaft des Lerngegenstandes nicht."(235) Zunächst halte ich den Gedanken für völlig falsch, es gäbe auch nur den Hauch einer Möglichkeit, sich "auf gemessen am historischen Entwicklungsstand der Gattung recht einfache und widerspruchsfreie Lerngegen-

stände" beschränken zu können. Dies ist auch "bei einfachen mathematisch-naturwissenschaftlichen Lerngegenständen oder grundlegenden Kulturtechniken" ein Gedankenfehler, zu dessen Nachweis ich mich mit dem Hinweis auf die Überlegungen des ersten Teils dieser Arbeit begnügen möchte. (236)

Darüberhinaus möchte ich noch in einem zweiten Punkt widersprechen. Schmitz verteidigt sein Auseinanderhalten von "Wissenschaft und Didaktik" mit der Begründung, "Erkenntnisprozeß der Gattung und Lernprozeß der Individuen" wiesen zwar "sehr richtig enge Parallelen" auf, fielen aber eben nicht zusammen. (237) So vereinfacht vermag ich diesen Zusammenhang nicht zu sehen. Daß zwischen beiden wohl mehr als nur Parallelen bestehen, daß im Gegensatz zumindest einfache Wechselwirkungen stattfinden, macht die kurze Erinnerung deutlich, daß ein Moment der herausragenden wissenschaftlichen Leistung A. Einsteins gerade darin bestand, die "gelernten" Sichtweisen der klassischen Mechanik Newtons zugunsten neuer, übergreifender Prinzipien zu durchbrechen und schließlich ganz aufzugeben. Wie schwer es ist, einmal "gelernte" dreidimensionale Wahrnehmungs- und Denkschemata wieder zu "vergessen", macht die geballte populärwissenschaftliche Diskussion um die geheimnisvolle "vierte Dimension" klar.

Schon aus den hier nur angedeuteten wissenschaftshistorischen Gründen kann es nicht angehen, den Erkenntnisprozeß der Gattung und den Lernprozeß der Individuen raumzeitlich-tatsächlich oder begrifflich auseinanderhalten zu wollen. Vielmehr sind sie stets in ihrem wechselseitigen Zusammenhang wie in ihrem Verhältnis zur Totalität historisch-gesellschaftlicher Praxis des Menschen zu analysieren, soll es sich bei ihnen um "verständige Abstraktionen" handeln.

Schmitz räumt zwar ein, daß Leontjews Bedeutungstheorie, die Holzkamp in dem wichtigen Punkt der Unterscheidung von Gegenstands- und Symbolbedeutung ausgebaut hat und auf der die Interiorisationstheorie Galperins mit ihrem Aneignungsbegriff letztlich gründet, genauso wie Holzkamps Erweiterung noch einer "Konkretisierung des theoretischen Entwurfs auf

besondere und einzelne, historisch spezifische Fälle, und das ist zugleich ihre sprachwissenschaftliche Verlängerung in Richtung auf den Sprachgebrauch", bedarf.(238) So sehr ich diese Einschätzung teile, so muß ich doch hinzufügen, daß meine grundsätzliche Ablehnung der Prämissen Leontjews, Holzkamps und Schmitzs auch nach einer solchen Konkretisierung unverändert weiter bestünden.

Schmitzs Erweiterung der Interiorisationstheorie um eine "Orientierungsgrundlage vom Typ 4" erledigt meine Einwände nämlich nicht. So läßt Schmitz Leontjews falschen Aneignungsbegriff unangetastet, wenn er behauptet, es ginge ihm "gerade darum, den entwicklungspsychologisch zumutbaren höchsten gesellschaftlich entwickelten Erkenntnisstand den Individuen verfügbar zu machen."(239) Dabei stellt er sich den Unterschied zu Galperins Orientierungsgrundlagen vom Typ 1 bis 3 so vor, daß in seiner Konzeption die Schüler "nicht mehr die Fragen und Aufgaben des Lehrers unter seiner Anleitung mehr oder weniger selbsttätig lösen; sondern vor allem lernen, die richtigen Fragen zu stellen."(240) Auch trennt diese Auffassung vom Lernprozeß diesen vom Erkenntnisprozeß der Gattung, weil aus letzterem die "richtigen Fragen" abgeleitet werden sollen, um dann den Schülern in didaktischer Aufbereitung nahegelegt zu werden. Dem wäre beispielsweise entgegenzuhalten, daß das Geheimnis der Relativitätstheorie - wie jedes anderen Paradigmas, das die Naturwissenschaften revolutionierte - gerade darin besteht, die im Bezugssystem der klassischen Mechanik falschen Fragen zu stellen und so nach "unsinnigen" Antworten zu suchen.

Aller Kritik zum Trotz besitzt die Interiorisationstheorie Galperins einen "rationalen Kern", auf den ich mich im weiteren Verlauf der Diskussion auch stützen möchte. Zunächst zählt dazu die Ausgangsposition Galperins, "daß der einzelne Gedanke - als psychologische Erscheinung - nichts anderes darstellt als eine verinnerlichte gegenständliche Handlung, als ihre geistige Form, die innersprachlich verankert ist."(241) Dies ist nun nicht so zu verstehen, als sei mit dieser Formulierung die Einheit der menschlichen Tätigkeit zugunsten eines Dualismus von psychischer und

gegenständlicher Tätigkeit aufgegeben. Vielmehr muß diese Feststellung vor dem Hintergrund der Maxime gesehen werden, die schon Wygotski zur Erforschung des Zusammenhangs von "Sprechen und Denken" aufgestellt hat, nämlich "daß die Entwicklung materieller, geistiger und sprachlicher Handlungsfähigkeit nicht jeweils für sich zu untersuchen und zu erklären sei." (242) Das heißt, der Begriff der Tätigkeit ist der übergeordnete Begriff, während der Begriff der psychischen Tätigkeit die begriffliche Fassung der psychischen Aspekte und Momente der Tätigkeit ist, ebenso wie auch die Sprechttätigkeit nur "als spezifische Tätigkeit oder als besonderer Aspekt von umfassenderen Tätigkeiten" begriffen werden kann. (243)

Wenn nun Galperin das Denken als die "Orientierung in den Dingen auf der Grundlage des Abbildes dieser Dinge" beschreibt, schleichen sich bei ihm zwar einerseits die Ungenauigkeiten der klassischen Widerspiegelungstheorie ein, jedoch faßt er andererseits richtig die psychische Tätigkeit als Ergebnis eines Übertragungsprozesses materiellen Handelns in die Form von Wahrnehmungen, Vorstellungen und Begriffen. Schließlich aber ist sein Schluß aus experimentellen Untersuchungen, daß sich diese Übertragung in Etappen vollzieht, in dieser Form durchaus fragwürdig: "Materielles Handeln (erste Etappe) wird zunächst sprachlich begleitet (zweite Etappe), das Sprechen findet ohne materielle Handlung selbst statt (dritte Etappe), das Sprechen wird seiner lautsprachlichen Hülle entkleidet, der Handelnde spricht nur noch im Kopf (allerdings in der entfalteten Form, die die Lautsprache verlangt) (vierte Etappe), schließlich wird die sprachliche Handlung zu einem prädikativen Akt verkürzt, zum Denken (fünfte Etappe)." (244)

Es ist im Kontext meiner bisherigen Ausführungen sicher klar, daß ich in dieser Theorie der etappenweisen Herausbildung von Denkakten wohl eine Konzeption zur möglichst - nach gesamtgesellschaftlichen Kriterien unter besonderer Berücksichtigung der Bedingungen der sowjetischen Gesellschaft und ihres Unterrichtssystems - effizienten "Konstruktion des Lernarrangements" zu sehen vermag, die zwar ein "eingreifendes Den-



ken" bezeugt, m. E. aber nicht den tatsächlichen Prozeß des Lernens, wie er sich als Moment der gesellschaftlichen Praxis jedes Individuums als Einheit von Aneignung und Vergegenständlichung vollzieht, "be-greifen" kann.

Aus dem gewissen, wenn auch teilweise überschätzten Erfolg einer Didaktik, die sich an Galperins Etappen orientiert, ist dennoch zu entnehmen, daß in der Tat eine wesentliche Bewegung der inhaltlichen Auffüllung des Denkens und des Bewußtseins die Bewegung von "außen" nach "innen" in bezug auf den Organismus und die Psyche des Individuums ist und daß der sprachlichen Tätigkeit dabei eine Mittlerfunktion zwischen "außen" und "innen" zukommt. Es wäre jedoch grundfalsch, in dieser Bewegung von "außen" nach "innen" die einzige Bewegung bei Lernprozessen zu sehen, wogegen sich auch Wygotski verwahrt: "Achs Versuche haben gezeigt, daß die Begriffsbildung stets produktiven und nicht reproduktiven Charakter trägt, daß ein Begriff bei einer komplizierten, auf die Lösung irgendeiner Aufgabe gerichteten Operation entsteht und daß allein das Vorhandensein äußerer Bedingungen und die mechanische Herstellung einer Verbindung zwischen dem Wort und den Gegenständen für die Entstehung des Begriffs nicht ausreicht." (245)

Ohne nun Wygotski zum Vertreter einer Position des Antagonismus zwischen Unterricht und Entwicklung bei der Bildung kindlicher Begriffe stilisieren zu wollen, zeigt doch seine "einfache Überlegung, daß die wissenschaftlichen Begriffe vom Kinde nicht erworben und nicht erlernt, nicht vom Gedächtnis aufgenommen werden, sondern durch äußerste Anspannung der gesamten Aktivität seines eigenen Denkens entstehen und sich herausbilden", <sup>(246)</sup> eine differenzierte Haltung gegenüber dem Verhältnis von Entwicklung und Unterricht. So auch bei seiner Einschätzung der Bedeutung der "Zone der nächsten Entwicklung" für die Dynamik der intellektuellen Entwicklung, die er höher bewertet als das aktuelle Entwicklungsniveau: "Das Lernen ist nur dann gut, wenn es Schrittmacher der Entwicklung ist. Dann werden dadurch eine ganze Reihe von Funktionen, die sich im Stadium der Reifung befinden und in der Zone der nächsten Entwicklung



liegen, geweckt und ins Leben gerufen." (247)

Daneben hebt Wygotski als eines der Grundgesetze der psychologischen Entwicklung auch hervor, "daß die psychologische Entwicklung des Kindes weniger in der Entwicklung und Vervollkommnung der einzelnen Funktionen besteht, als vielmehr in der Veränderung der interfunktionellen Beziehungen, von der auch die Entwicklung jeder psychischen Einzelfunktion abhängt." (248) Dabei entwickelt sich das Bewußtsein derart, daß "es mit jeder neuen Etappe seine innere Struktur und die Verbindung der Teile verändert, und zwar nicht als Summe der einzelnen Veränderungen, die in der Entwicklung jeder Einzelfunktion erfolgen." (249) Im Gegenteil, es ist "die Veränderung der funktionellen Struktur des Bewußtseins" als einheitliches Ganzes, das "den Inhalt des gesamten Prozesses der psychischen Entwicklung" ausmacht. (250) Aus diesem Grund ist es auch nur konsequent, wenn Wygotski feststellt: "Das abstrakte Denken des Kindes entwickelt sich in allen Stunden (des Unterrichts - JF), und seine Entwicklung verteilt sich keineswegs auf einzelne Fächer." (251) Somit ist es dann auch berechtigt, in einer bestimmten Abstraktheit von schulischem Lernen zu sprechen: "Es gibt einen Lernprozeß. Er hat eine innere Struktur, seine Reihenfolge, seine Logik in der Entwicklung. Und in jedem einzelnen Schüler, der unterrichtet wird, existiert gewissermaßen ein inneres unterirdisches Netz von Prozessen, die ins Leben gerufen werden und sich im Verlauf des Schulunterrichts vollziehen, die aber ihre eigene Logik der Entwicklung haben." (252)

An anderer Stelle präzisiert Wygotski seine Vorstellungen zum Motivationsproblem mit dem Hinweis, daß die Entwicklung derjenigen Prozesse, die letztlich zur psychischen Grundlage der Begriffe werden, zwar bereits in der frühen Kindheit beginnt, aber erst in der Pubertät und unter dem Einfluß des Schulunterrichts sich vollendet und "daß nur beim Vorliegen eines bestimmten Bedürfnisses, als Bedürfnis nach einem Begriff, nur im Verlauf irgendeiner bewußten, zweckentsprechenden, auf die Erreichung eines bestimmten Ziels oder die Lösung einer bestimmten Aufgabe gerichteten Tätigkeit ein Begriff entstehen und sich herausbilden kann."

(253) Es ist kennzeichnend für die Durchschlagskraft des Aneignungs-  
begriffs in gewissen Rezeptionstraditionen, oder vielleicht auch nur für  
die konsequente Aneignung desselben, wenn der bereits erwähnte Wilhel-  
mer diese Voraussetzung eines Bedürfnisses so interpretiert, daß er  
zwar einerseits der Überzeugung ist, daß eine "inhaltsreiche Motivier-  
ung ... erst durch den Aufweis des Zusammenhangs zwischen objektiver  
gesellschaftlicher Bedeutung einer Lernhandlung und ihrer subjektiven  
Bedeutsamkeit (persönlichem Sinn) zu erreichen" sei, aber andererseits  
dann doch glaubt, daß "intrinsische Motivierung ... nur als Aneignung  
oder "Interiorisation extrinsischer Motivation"" zu verstehen sei.(254)



## IV Individuelle Entwicklung und kognitive Struktur

## 1 Objektbeziehung und sensomotorische Intelligenz

Für die Ausbildung kognitiver Strukturen, wie sie den wissenschaftlichen Begriffen zugrundeliegen, ist zwar die Erziehung durch den Schulunterricht von entscheidender Bedeutung, aber die Fundamente auf denen die Begriffsbildung aufbaut, werden früher gelegt, sie gehen letztlich auf die ersten Erfahrungen zurück, die der Säugling mit gegenständlichen Objekten oder Personenobjekten im ersten Lebensjahr sammelt und mit denen er seine ersten, rudimentären Ich- bzw. Bewußtseinsfunktionen entwickelt. "Die Entwicklung der Prozesse, die in der Folge zur Begriffsbildung führen, beginnt schon in der frühen Kindheit, aber erst im Übergangsalter reifen, formen und entwickeln sich die intellektuellen Funktionen, die in einer spezifischen Beziehung die psychologische Grundlage der Begriffsbildung abgeben." (1)

Aus dieser Einsicht heraus ist also bei der Darstellung der Grundlagen des Lernprozesses schon sehr frühzeitig anzusetzen, jedenfalls vor dem Unterricht, weil bereits mit der Geburt die "gesellschaftliche Maßnahme Erziehung", die Bernfeld wohl bewußt als eine "Maß"-nahme bezeichnet, zu wirken beginnt. Es ist nun nicht unmittelbar die Zielsetzung meiner Arbeit diese Behauptung Bernfelds, die in der Aussage gipfelt, im Grunde bedürfe die bürgerliche Klassenherrschaft "keiner Erziehung, da ihr wesentlichstes Zielstück ohnehin nur durch Machtausübung erreicht werden kann", zu diskutieren. (2) Mittelbar trägt die Zielsetzung meiner Arbeit aber doch zur Verifizierung von Bernfelds Behauptung bei. Wenn nämlich in den Begriffsstrukturen der Wissenschaften Momente der Herrschaft des Kapitals über den Produktionsprozeß konserviert sind, dann ist die Erziehung zu wissenschaftlichem Denken im unkritischen, bürgerlichen Sinn eines jener Mittel, zu denen nach Bernfeld die Bourgeoisie im vorletzten Jahrhundert greifen mußte um ihre Zwangs- und Gewaltherrschaft zu konsolidieren bzw. weiterhin aufrechterhalten zu können. (3)

Um die Darstellung eines Momentes dieses Herrschaftssicherungsprozesses Erziehung, nämlich um den Lernprozeß kognitiver Strukturen, ist mir zu tun. So läßt sich dieser gesellschaftliche, herrschaftssichernde Einfluß auch in den Ansätzen der späteren Begriffsentwicklung nachweisen.

Hierfür möchte ich die Betrachtung zunächst auf einen Zeitraum eingrenzen, der in den beiden ersten Lebensjahren liegt, also der Phase, die Piaget die Entwicklungsphase der sensomotorischen Intelligenz nennt, und in der der Säugling seine Auseinandersetzung mit der Umwelt, zunächst im Rahmen der Mutter-Kind-Dyade, in einer Weise organisiert, daß daraus eine Art "Logik des Tuns" resultiert, "die Beziehungen und Verbindungen (Funktionen) schafft, Schemata ineinander verschachtelt (cf. die Logik der Klassen), kurz gesagt Ordnungs- und Verbindungsstrukturen enthält, die die Substruktur der künftigen Denkopoperationen darstellen. Doch die senso-motorische Intelligenz führt auch bei der Strukturierung des subjektiven Universums, so begrenzt es auf dieser praktischen Ebene noch sein mag, zu einem ebenso wichtigen Ergebnis: Sie organisiert das Wirkliche, indem sie durch eben ihr Funktionieren die großen Kategorien des Tuns aufbaut, nämlich die Schemata des permanenten Gegenstandes, des Raumes, der Zeit und der Kausalität, Substrukturen der entsprechenden künftigen Begriffe." (4)

Für die weiterführende Einordnung dieser Phase in den allgemeinen Entwicklungsprozeß kognitiver Strukturen möchte ich mich auf eines ihrer Resultate beschränken, nämlich das "konstante Objekt" oder wie Piaget es nennt, den "permanenten Gegenstand". Er ist bereits insofern von Bedeutung, als er die erste grundlegende Veränderung des Weltbildes eines Neugeborenen darstellt. "Das ursprüngliche Universum ist eine Welt ohne Gegenstände, es besteht nur aus beweglichen und unbeständigen "Bildern", die erscheinen und dann wieder total verschwinden, sei es für immer, sei es bis zu ihrem Wiederauftreten in einer veränderten oder analogen Form." (5) Demgegenüber setzt sich das Universum des Kleinkindes im zweiten Lebensjahr vornehmlich aus einem wachsenden Kreis von "permanenten Gegenständen" zusammen, dessen Wachstum mit der "Lokalisierung" immer neuer Gegenstände und Objekte durch sensomotorische Erfahrungen erklärt werden kann.

Diese Objektkategorie ist wie gesagt nur eine von vier charakteristischen Dimensionen der Organisation sensomotorischer Erfahrung, die die Aus-



bildung von Wahrnehmungsprozessen und die damit verbundene Ausprägung psychischer Strukturen einschließt. Diese Kategorien der Zeit, des Raumes, der Kausalität und des Objekts bezeichnen nun weniger tatsächliche Dimensionen als Eigenschaften der Wirklichkeit, die in den entsprechenden Begriffen widergespiegelt werden, als vielmehr Dimensionen des Prozesses der Auseinandersetzung des Menschen mit der Wirklichkeit in den Formen, die diesem Lebensalter biologisch möglich sind. Kennzeichnet nun die bürgerliche Psychologie insgesamt, daß sie diese Dimensionen begrifflich zu fassen sucht, indem sie deren gesellschaftlich bedingten Momente, ob bewußt oder unbewußt ist dabei gleichgültig, zu eliminieren sucht, so unterscheidet sich Piagets genetische Psychologie von der traditionellen Psychologie des Behaviorismus immerhin noch dadurch, daß sie diesen Kategorien zumindest eine Naturgeschichte, nämlich eine "sensumotorische Geschichte" (Cobliner), wenn auch keine gesellschaftliche Geschichte zugesteht.

So beschreibt Cobliner die traditionelle, "akademische" Auffassung des Objektes: "Das Objekt der Schulpsychologie ... wird definiert durch die Koordinaten von Raum und Zeit." (6) Hingegen sieht Piaget dieselbe Kategorie "eher als das Produkt kumulativer sensumotorischer Erfahrungen als das Ergebnis der bloßen Reifung der somatischen oder psychischen Funktionen des Säuglings". (7)

Trotz dieser Naturgeschichtlichkeit seines "permanenten Objektes" geht aber auch Piaget davon aus, daß dieses Objekt Permanenz- bzw. Konstanzeigenschaften besitzt bzw. der Säugling in seiner Vorstellung diese Eigenschaft der Permanenz dem Objekt zuschreibt. "Wenn es jedoch erst einmal konstituiert ist, ist das Dauerobjekt nicht mehr an seine Geschichte gebunden." (8) Damit aber ist in der Lebensgeschichte des Säuglings ein erster Verallgemeinerungs- bzw. Abstraktionsakt vollzogen.

Ohne selbst den Rahmen bürgerlicher Psychologie sprengen zu können, weist Cobliner in einem klugen Essay über das Verhältnis von genetischer Psychologie der Genfer Schule und Psychoanalyse auf die Grenzen des Piagetschen Objektbegriffs hin, die darin liegen, daß die affektiven

und konativen Aspekte des konstanten Objekts bei Piaget begrifflich nicht eigens gefaßt sind. Diesem Mangel sucht Cobliner dadurch abzuweichen, daß er das Verhältnis von Piagets permanentem Objekt und dem Libido-objekt der Psychoanalyse derart bestimmt, daß er letzteres für den umfassenderen Begriff hält: "Das Libido-Objekt enthält sowohl Elemente des "akademischen Objekts" (des Objekts der traditionellen oder "Schulpsychologie" - JF) als auch Elemente des konstanten Objekts von Piaget."

(9)

Cobliner sieht sogar die Konsolidierung des Libido-Objekts in einer gewissen Abhängigkeit von der vorherigen Konstitution des permanenten Objekts im Sinne Piagets. "Der Konstanz des Libido-Objekts muß die Bildung des entsprechenden Dauerobjekts vorausgehen (das heißt, das Bild der Mutter muß im Geist des Kindes fortbestehen, wenn sie nicht da ist)."

(10) Nur durch die Bildung des "kognitiven" Dauerobjekts der Mutter (bzw. eines anderen Objektes) ist also der Säugling in der Lage, eine libidinöse Besetzung der Mutter während der Zeit ihrer Abwesenheit aufrechtzuerhalten. Andernfalls, wenn also das betreffende konstante Objekt noch nicht etabliert ist, wird sich dessen Erinnerungsbild durch die aktuelle, negative Sinneswahrnehmung auflösen, wird das Erinnerungsbild des Kindes vom Objekt der Libido den vorübergehenden Sinneseindruck der Abwesenheit desselben nicht überdauern können.

Dennoch sieht Cobliner auch einen "breiten Graben" zwischen beiden Objektauffassungen und dies nicht zu Unrecht. Piaget leitet seinen Objektbegriff aus den Struktureigenschaften der sensomotorischen Auseinandersetzungen zwischen Säugling und Umwelt ab, weshalb sein Objekt auch in erster Linie kognitiver Art ist. So besteht das Charakteristikum des permanenten Gegenstandes gerade darin, mit sich selbst identisch zu bleiben als das beständige, konstante Moment "der ganzen raumzeitlichen Organisation des praktischen Universums ... und ebenso, natürlich, seiner kausalen Strukturierung." (11)

Demgegenüber "zeichnet sich das Objekt der Libido durch seine affektive Natur aus. Es ist fest verbunden mit dem Bild des Individuums von

seinen affektiven Erlebnissen, die in seinen Begegnungen mit dem ersten menschlichen Wesen entstanden sind, als dieses ihm zu Diensten war und seine körperlichen, emotionalen und anderen Bedürfnisse befriedigte." (12) Von daher ist klar, daß das Libido-Objekt der Psychoanalyse "von Anfang an mit dynamischen Zügen ausgestattet" ist, und deshalb auch, im Gegensatz zu Piagets konstantem Objekt, "einem der Gesetze der klassischen Logik (trotzt - JF): es bleibt nicht identisch mit sich selbst. In Übereinstimmung mit den wechselnden emotionalen Bedürfnissen des Individuums, in Übereinstimmung mit dem unaufhörlichen Wachsen und Sich-Ändern seiner Vorstellungen von affektiven Erlebnissen, verändert sich das Objekt der Libido im Lauf eines individuellen Lebens." (13)

In diesem Unterschied der beiden Objektauffassungen manifestiert sich eine grundsätzliche Differenz in den Forschungsinteressen der beiden Schulen, die Cobliner bestätigt: "Piaget ist auf Abstraktion, auf allgemeine Gesetzmäßigkeiten ausgerichtet. Die Feststellungen an Kindern liefern lediglich die Mittel, um dieses Ziel zu erreichen. Im Gegensatz dazu war Freud mehr am Individuum interessiert, am Mensch und seiner Funktionsweise. Für Freud standen affektive und konative Elemente und Vorgänge im Zentrum der Aufmerksamkeit." (14) Diese Interessendivergenz zeigt sich aber nicht nur in den Unterschieden des Begriffs vom Objekt, sondern läßt sich auch in den Unterschieden in der Beschreibung der Ursachen psychischer Strukturen und Funktionen nachweisen. "Piaget setzt den Ursprung der geistigen Funktionen mit dem Ortswechsel des Individuums in der objektiven Umwelt in Verbindung. Freud vertritt die Ansicht, die psychischen Funktionen verdanken ihre Entstehung interindividuellen Beziehungen einerseits und Abkömmlingen innerer Prozesse andererseits." (15) Cobliners Versuch, die offensichtlichen Selbstbeschränkungen Piagets und Freuds dadurch aufzuheben, daß er beispielhaft hinsichtlich der beiden Objektbegriffe postuliert, diese stünden in einem Verhältnis der gegenseitigen Ergänzung, dürfte die mögliche Reichweite bürgerlicher Wissenschaft vom Individuum wohl ausschöpfen, trotz-

dem aber nicht die Stufe des "Kunstprodukts" in der Theorienbildung des psychischen Geschehens überwinden können.

Der Grund hierfür liegt in dem Subjektivitätsbegriff bürgerlicher Psychologie, in dem sich Freud und Piaget, und auch Cobliner, nicht unterscheiden. Ihr jeweiliger Forschungsgegenstand ist das bürgerliche, vereinzelter Individuum, sein Erleben und Verhalten. "Wo dieses Individuum herkommt, was es als Forschungsgegenstand konstituiert, ist nicht Gegenstand der Betrachtung." (16) Es ist dies kein persönliches Versagen von Freud oder Piaget, sondern Ausdruck des Klassenstandpunkts bürgerlicher Psychologie wie bürgerlicher Wissenschaft überhaupt. "Das Individuum wird von der Psychologie als vorgefundene "Naturtatsache", unmittelbar existierende Größe betrachtet, anstatt es zu sehen als das, was es ist - ein von der bürgerlichen Gesellschaft selbst produziertes. Und als dieses kann es erst in und durch die Gesellschaft begriffen werden, weil es seine Individualität in seiner Gesellschaft erlangt." (17)

Es ist also nicht die Gesellschaft schlechthin als "das wirkliche Subjekt", wie es manche kurzgeschlossenen Interpretationen der Feuerbachthesen nahelegen möchten, sondern es ist das in und durch gesellschaftliche Verhältnisse tätige - vornehmlich arbeitende - Individuum, auf dessen unmittelbaren Schein die bürgerliche Psychologie als Vertreterin von Klasseninteressen notwendig fixiert bleiben muß. "Die Form der Unmittelbarkeit, in der sich ihre Gegenstände als quasi natürliche der Betrachtung darbieten - und darin ist ihre gesellschaftliche Produziertheit ausgelöscht, führt notwendig dazu, daß sie die Widersprüchlichkeit dieser kapitalistischen Realität immer bloß reproduzieren, nicht aber erklären kann." (18) Genau darin besteht aber die ideologische Funktion bürgerlicher Psychologie, die es unter dem Anspruch kritischer Wissenschaft und kritischer Psychologie aufzuheben gilt.

Für Cobliners Synthese von Piagets "permanentem Gegenstand" und dem "Libido-Objekt" der Psychoanalyse wäre damit der Nachweis seiner gesellschaftlichen Produziertheit zumindest als Aufgabe gestellt. Ohne nun den Anspruch zu vertreten, diese Aufgabe hier lösen zu können, möchte

ich doch einen Ansatzpunkt dazu vorschlagen, der darin liegt, Cobliners entwicklungspsychologischen Objektbegriff mit dem Objektbegriff zu vergleichen, wie er sich aus der Beschreibung und Analyse des notwendigen Verhältnisses des Lohnarbeiters zu seinem Produkt im kapitalistischen Produktionsprozeß herauschälen läßt.

Dieser Vergleich liefert zunächst eine Bestätigung des offensichtlichen Eindrucks, daß Piagets Reduktion des umfassenderen Objektbegriffs auf den Begriff des permanenten Gegenstands eine Projektion seines eigenen mathematisch-naturwissenschaftlichen 'Erwachsenendenkens' in die Handlungsstruktur des Kindes darstellt.(19)

In bezug auf den Objektbegriff möchte ich diese Bemerkung präzisieren. Das Schema des permanenten Gegenstandes, dessen Existenz in der Psyche des Kindes Piaget voraussetzt, ist ja nicht nur durch die raumzeitliche Organisation des ontogenetisch gewachsenen praktischen Universums des Säuglings definiert, sondern schließt in diese Organisation ein Konzept der kausalen Strukturierung dieses Universums nach einem abstrakten, physikalischen Ursache - Wirkungs - Modell ein.

Die Tatsache nun, daß Piaget von all dem absieht und absehen kann, was Cobliner als das Spezifische des Libido-Objekts bezeichnet, also von den affektiven und libidinösen Besetzungen dieses Schemas des permanenten Gegenstandes, ist in seinem - Piagets - eigenen Denken eine Folge der gesellschaftlichen Vorherrschaft des Verwertungsgesichtspunktes in der Produktion.(20) Diese zwingt den Arbeitsprozeß in das Korsett der mathematischen Berechenbarkeit und erzeugt durch den "Zwang zur Minimierung des Kostpreises der Produkte ... einen Bruch mit der organisch-irrationellen, stets qualitativ bedingten Einheit des Produktes selbst. Das einheitliche Produkt als Gegenstand der Arbeitstätigkeit verschwindet."

(21) Weil diese gegenständliche Tätigkeit letztlich auch bestimmend für die Inhalte des menschlichen Denkens ist, vollzieht sich dieser real vollzogene Abstraktionsprozeß auch in diesem Denken, verschwindet auch dort der einheitliche Gegenstand als einheitliches Objekt einer raumzeitlichen Lokalisierung und affektiv-libidinösen Besetzung. "Der Charakter



des Produktionsprozesses als Verwertungs- und Wertbildungsprozeß wird für die Individuen unmittelbar spürbar an der Abstraktheit der massenhaft produzierten Teilprodukte, an denen der Gebrauchswert und der Zusammenhang mit individuellen Bedürfnissen nicht mehr erkennbar ist. Die Quantität ist der Zweck der Produktion, dagegen erscheint die Gebrauchswertseite der Produktion und des Produktes als etwas Zufälliges und Gleichgültiges."(22)

Oder um Piagets Objektbegriff in einen Gegensatz zur vorkapitalistischen Handarbeit zu bringen: in dieser "war der Produktionsprozeß noch so organisiert, daß sein Charakter als Verwertungsprozeß gegenüber seinem Charakter als Gebrauchswerte produzierender Arbeitsprozeß nicht offen in Erscheinung trat. Verwertet wurde die Arbeitskraft nicht in einzelnen Momenten, sondern als Einheit von produktiven Fähigkeiten. Die Person als ganze stellte die Arbeitskraft dar. In dem Produkt vergegenständlichte sich daher nicht nur die handwerkliche Fähigkeit, sondern auch die Individualität des Handwerkers."(23) Diesen ganzheitlichen Charakter besitzt Piagets Objektbegriff nicht. Nach diesem ist es nämlich nicht mehr der Säugling in der Gesamtheit seiner Lebensäußerungen, der durch seine sensomotorischen Erfahrungen bzw. Lokalisierungen das Schema des permanenten Gegenstandes realisiert, sondern es bleiben nur einige ausgewählte Momente einer ontogenetisch gewachsenen Handlungsstruktur für dieses Schema bestimmend.

Der reduzierte Objektbegriff, der in Piagets kognitiver Entwicklungspsychologie die Grundlage für den Aufbau der kognitiven Strukturen bildet, kaschiert mehr oder weniger geschickt die grundsätzliche Gestörttheit von Objektbeziehungen in kapitalistischen Gesellschaften, die nämlich eine "Identifikation mit dem Produkt und dem Sinn der Tätigkeit" als Erfahrungsgrundlage der individuellen und gesellschaftlichen Lebensäußerungen prinzipiell nur in einer durch das Verwertungsprinzip antagonistisch gebrochenen Weise erlaubt.(24)

Gestörte Objektbeziehungen beeinflussen aber grundsätzlich den Entwicklungsprozeß des Säuglings, der sich ja als ein ganzheitlicher vollzieht.



Solcher Einfluß muß nicht notwendig einen anderen als den "normalen" Entwicklungsverlauf hervorrufen. Jedoch verbietet es die nachgewiesene pathologische Struktur bürgerlich-kapitalistischer "Normalität", einen wie immer gearteten normalen Entwicklungsverlauf einfach hinzunehmen und sich nur auf die Betrachtung von Grenzfällen extrem pathologischer Ausprägung zu beschränken.

Ein solcher Extremfall wäre z. B. ein völliger Entzug von Objektbeziehungen, der sich auf Kinder im ersten Lebensjahr verhängnisvoll auswirkt: "Solche Säuglinge zeigen ein auffallendes klinisches Bild; sie machen den Eindruck, als habe man ihnen ein für die Lebenserhaltung wesentliches Element entzogen." (25) Partieller oder gar totaler Mangel an libidinöser Zufuhr, wie er mit dem partiellen oder totalen Verlust von Objektbeziehungen zusammenfällt, führt zwangsläufig zu den von Spitz beschriebenen Symptomen der anaklitischen Depression und des Marasmus, die letztlich sogar den Tod des Säuglings bedeuten können. (26)

Es sind jedoch nicht nur solche "unzureichenden" Mutter-Kind-Beziehungen, die zu Entwicklungsstörungen Anlaß geben, sondern es gibt auch Belege dafür, daß unter bestimmten Voraussetzungen eine gestörte "Persönlichkeit der Mutter ... als ... krankheitserweckendes Agens, als ein psychisches Toxin" wirken kann. (27) Spitz gibt hierfür eine Auflistung von mütterlichen Verhaltensweisen, die seiner Meinung nach nicht allein für psychische Entwicklungsstörungen auf seiten des Kindes verantwortlich zu machen sind, aber doch zu deren Entstehen und Verlauf mitentscheidend beitragen: "Primäre unverhüllte Ablehnung ... Primäre ängstlich übertriebene Besorgnis ... Feindseligkeit in Form von Ängstlichkeit ... Kurzschlägiges Oszillieren zwischen Verwöhnung und Feindseligkeit ... Zyklische Stimmungsverschiebungen ... Bewußt kompensierte Feindseligkeit." (28) Diese Aufzählung beschreibt nun m. E. phänomenologisch genau solche Erscheinungen, wie sie sich grundsätzlich aus den widerspruchsvollen Konstitutionsbedingungen der individuellen Persönlichkeit unter kapitalistischen Produktionsbedingungen auch im

Normalfall herleiten lassen: das widersprüchliche Verhaltenselement "einer grundsätzlichen Gleichgültigkeit" gegenüber dem Mitmenschen "bei gleichzeitiger Einfühlsamkeit und "Liebenswürdigkeit" angesichts seiner zu instrumentalisierenden Bedürfnisse", wie es sich aus den Verhaltensanforderungen der Zirkulationssphäre ergibt; das widersprüchliche Verhaltenselement "einer individualistischen Interessenorientierung" verbunden mit einer "partiellen Solidarisierung mit anderen", wie es aus den Anforderungen der Produktionssphäre resultiert; und schließlich die widersprüchliche Zirkelhaftigkeit der Verhaltensanforderungen aus der Konsumtionssphäre bzw. dem Reproduktionsbereich, die aus dem Doppelcharakter der bürgerlichen Familie als Institution zur "Reproduktion der Arbeitskraft des individuellen Arbeiters" einerseits und für "die Heranzucht der zukünftigen "Ersatzmänner""(Marx) andererseits folgt.(29)

"Die Erfüllung der Reproduktionsanforderungen, die vom Verschleiß der elterlichen Arbeitskraft ausgehen, geht auf Kosten der Aufwendungen für eine adäquate Sozialisation der Kinder. Und je mehr physische und psychische Energie umgekehrt die Eltern für ein funktionierendes und konsistentes Erziehungssystem innerhalb der Familie aufwenden, desto gefährdeter ist die Reproduktion ihrer eigenen individuellen Arbeitskraft." (30) Dieser Widerspruch zeigt sich nun "nicht nur als ein Fehlen von Zeit und Kraft und als Gleichgültigkeit gegenüber der Erziehung, sondern vor allem auch darin, daß die Eltern die Kinder ihrerseits für die kurzfristige Stabilisierung ihres Affekthaushaltes brauchen, d. h. sie in ihr (weitgehend unbewußtes) Reproduktions- und Kompensationsverhalten hineinziehen." (31) Insofern haben widersprüchliche Verhaltensweisen von Müttern, wie Spitz sie beschreibt, etwa als offene oder heimliche, bewußte oder unbewußte Ablehnung oder Überbesorgnis, eben nicht nur "ihren Ursprung in ihrer (der Mütter - JF) individuellen Lebensgeschichte, in ihren Beziehungen zum Vater des Kindes, in der Art und Weise, wie sie mit der Lösung ihres Ödipuskonflikts und ihrer Kastrationsangst fertig geworden sind oder nicht." (32)

Gestörte Objektbeziehungen, d. h. die gestörte Fähigkeit des Säuglings "länger abwesende Objekte mit libidinöser Besetzung zu versehen" (A. Freud), haben grundsätzlich Einfluß auf die Entwicklung psychischer Verarbeitungsmöglichkeiten sensomotorischer Erfahrungen. Die Konstitution des Libido-Objekts ist auf die vorherige Ausprägung des Piagetschen Dauerobjektes angewiesen, d. h. "auf Abbildung im Gedächtnis und auf die Fähigkeit gegründet, Versagung zu ertragen, Befriedigung zu antizipieren." (33) Allerdings bedeutet der "Umstand, daß im Fall der Mutter das Dauerobjekt schon konstituiert ist, ... nicht zugleich, daß der Säugling schon allgemein die Stufe des Dauerobjekts erreicht hat." (34)

Jetzt behauptet aber die psychoanalytische Theorie, "und Piaget stimmt mit dieser Annahme teilweise überein, daß der menschliche Partner in der geistigen Entwicklung des Kindes als Bahnbrecher dient." (35) Das heißt, auch wenn der Säugling zugleich mit der Existenz des Dauerobjektes der Mutter in bezug auf andere Dinge seines Handelns das Dauerobjekt noch nicht konstituiert hat, so bleibt jenes mütterliche Dauerobjekt doch maßgeblich und richtungsweisend für die Konstitution der anderen Objekte. Ist die allgemeine Stufe des Dauerobjekts erst einmal erreicht, und hat das Kleinkind auch das Libido-Objekt in derselben Allgemeinheit erlangt, "kann es sich unbehindert geistigen Operationen und dem Denken hingeben. Es ist nun in der Lage, Dinge (Dauerobjekte) nicht nur mit den Händen zu bearbeiten, sondern auch im Geist." (36)

Piaget selbst beschreibt diesen Übergang durch das Auftreten einer Funktion gegen Ende der sensomotorischen Periode, zwischen dem 18. und dem 24. Lebensmonat, die er in Übereinstimmung mit dem linguistischen Sprachgebrauch "semiotische Funktion" nennt, "nämlich, daß man etwas (irgend etwas "Bezeichnetes": Gegenstand, Ereignis, Begriffsschema usw.) mit Hilfe eines differenzierten "Zeichens", das nur gerade Vorstellung dient, abbilden kann: Sprache, inneres Bild, symbolische Geste usw." (37) Nun wird zwar bereits in der vorangegangenen Phase der ersten Objektbeziehungen ein Gegenstand, der verschwunden ist oder ver-

steckt wurde, gesucht, aber dieser gesuchte Gegenstand steht dann immer in einer direkten Beziehung zu der noch im Gang befindlichen Tätigkeit, seine Wahrnehmung ist ein Bestandteil dieser Tätigkeit und die Hinweise auf sein Versteck sind in den Bedingungen der Tätigkeit enthalten. Das heißt, es werden "schon von allem Anfang an Bedeutungen ausgebildet und verwendet, denn jede sensomotorische Assimilation (die perzeptive inbegriffen) besteht schon darin, Bedeutungen zu übertragen. Es gibt somit von vornherein Bedeutung, also Dualität zwischen dem "Bezeichneten" (= die Schemata selbst mit ihren auf die im Gange befindlichen Handlungen bezogenen Inhalten) und dem "Zeichen", aber diese sind immer perzeptiv und folglich von dem, was sie bezeichnen, nicht verschieden, sodaß man auf dieser Stufe unmöglich von semiotischer Funktion sprechen kann."(38)



|    |                                                 |     |
|----|-------------------------------------------------|-----|
| IV | Individuelle Entwicklung und kognitive Struktur |     |
| 1  | Objektbeziehung und sensomotorische Intelligenz | 229 |
| 2  | Spracherwerb und präoperatives Denken           | 243 |



Was Piaget mit der Einführung der semiotischen Funktion reflektiert, zielt phänomenologisch auf dasselbe ab, worauf sich auch Holzkamp mit seiner Unterscheidung von Gegenstandsbedeutungen und Symbolbedeutungen bezieht - mit dem m.E. einzigen, aber wesentlichen Unterschied, daß Bedeutungen für Holzkamp immer dem Prozeß der zweckbestimmten, kooperativen Arbeit entstammen, während Piaget auch hier Bedeutungen nur im Hinblick auf das Einzelindividuum in seiner besonderen Entwicklung betrachtet und die gesellschaftliche Bedingtheit seiner semiotischen Funktion geradezu sträflich vernachlässigt.

Damit in engem Zusammenhang steht auch Piagets unzureichendes Verhältnis zur Funktion der Sprache in der kognitiven Entwicklung. Sicher ist sein Hinweis richtig, daß die "semiotische Funktion ... trotz der erstaunlichen Vielfalt ihrer Manifestationen eine bemerkenswerte Einheit" aufweist, ob "es sich um die aufgeschobene Wahrnehmung, das symbolische Spiel, die Zeichnung, die inneren Bilder und Bild-Erinnerungen oder die Sprache handelt, sie ermöglicht immer die vorstellungsmäßige Evokation nicht aktuell wahrgenommener Gegenstände oder Ereignisse."

(39) Dennoch nimmt die Sprache im späteren Verlauf der kognitiven Entwicklung eine gegenüber den anderen Manifestationen der semiotischen Funktion eine hervorragende Stellung ein, was Piaget nicht so sieht, wie bereits in den 20er Jahren Wygotski beobachtet und kritisiert hat.

Einer der wesentlichen Gründe für diese Unterschätzung der Sprache ist wohl der relativ eng gefaßte Sprachbegriff, wie ihn auch Furth in seiner Verteidigung Piagets gegen Einwände der Art Wygotskis vertritt: es "ist klar, daß im Unterschied zu anderen Symbolen, die vor allem der Erkenntnisfunktion dienen, die Sprache biologisch nicht auf Erkenntnis, sondern auf Kommunikation gerichtet ist".(40)

So gesehen ist denn auch die Einführung des Terminus der semiotischen Funktion verständlich, den Piaget in einem ähnlichen Sinn gebraucht, nämlich als "allgemeine Fähigkeit der inneren Repräsentation", wie Wygotski und andere den sprachwissenschaftlichen Terminus der "inneren Sprache".(41) Dessen Kritik richtet sich nun nicht gegen die Auffassung

Piagets, "daß die Sprache nicht den Ursprung der Logik darstellt, sondern im Gegenteil durch diese strukturiert wird."(42) Auch der folgenden Formulierung würde Wygotski m.E. nur zustimmen können: "die Wurzeln der Logik sind in den allgemeinen Koordinierungen der Handlungen (verbale Verhaltensweisen inbegriffen) von jener senso-motorischen Stufe aus zu suchen, deren Schemata von allem Anfang an eine grundlegende Bedeutung zu haben scheinen; diese Schematik entwickelt und strukturiert in der Folge das Denken, auch das verbale, im Maße des Fortschritts der Handlungen bis zur Ausbildung der logisch-mathematischen Operationen, dem eigentlichen Ergebnis der Logik der Aktionskoordinierungen, sobald diese so weit sind, daß sie sich verinnerlichen und zu Gesamtstrukturen gruppieren."(43)

Der erste Schritt dieser "Verinnerlichung" von Handlungen ist die Ausbildung des Schemas oder der Vorstellung des Gegenstandes dieser Handlung; der zweite folgt diesem ersten unmittelbar nach, mit dem "symbolisch-vorbegrifflichen Denken" oder den Anfängen der semiotischen Funktion. Werden also als erstes Dinge verinnerlicht unter Wahrung der Identität des Vorgestellten mit der Vorstellung, so werden als zweites auch Handlungen mit Dingen verinnerlicht, was seinerseits die Voraussetzung zu einer Differenzierung zwischen dem Mittel der Repräsentation und dem durch dieses Mittel Repräsentierten, d.h. in gewissem Sinn zu einer Differenzierung von Gegenstands- und Symbolbedeutung, darstellt. Wichtig ist jedoch auf beiden Stufen der Zusammenhang mit der gegenständlichen Tätigkeit des Säuglings, d.h. die Gebundenheit der verinnerlichten Handlungen an gegenständliche Ausdrucks- und Repräsentationsmittel bzw. der verinnerlichten Objekte an gegenständliche Handlungen - wie es auch darin zum Ausdruck kommt, daß beide Entwicklungsschritte nicht aus dem Rahmen der sensomotorischen oder praktischen Intelligenz hinausführen, d.h. der Intelligenz, die gebunden ist an die "direkte Aktion auf die Wirklichkeit".(Piaget)

Wie schon im Zusammenhang der Konstitution des Dauerobjekts, so ist auch in diesem Zusammenhang der Konstitution der semiotischen Funk-

tion festzustellen, daß sich Piaget auf die Darstellung des kognitiven Aspekts dieser Entwicklung konzentriert, obschon er auch fest davon überzeugt ist, es gäbe "kein Verhalten, so intellektuell es auch sein mag, das nicht als Triebfedern affektive Faktoren enthalten würde; doch umgekehrt kann es auch keine affektiven Zustände geben, ohne daß Wahrnehmungen und Anschauungen mitwirken, die ihre kognitive Struktur ausmachen."(44)

Das heißt aber, Piaget macht selbst den Fehler, den er in manchen Schlußbetrachtungen seiner Bücher anprangert: "Das Verhalten ist folglich eins, auch wenn seine Strukturen nicht seine Energetik erklären und umgekehrt die Energetik die Strukturen unberücksichtigt läßt: der affektive und der kognitive Aspekt sind weder voneinander zu trennen, noch aufeinander zurückzuführen."(45) Aber ähnlich wie Cobliner hinsichtlich des Objektbegriffs eine bestimmte Komplementarität der Auffassungen der Genfer Schule und der Psychoanalyse beobachtet hat, so findet sich auch hinsichtlich der verinnerlichten Handlungen, die für die semiotische Funktion konstitutiv sind, eine solche Komplementarität, die aus der Selbstbeschränkung der jeweiligen Schule auf das Problem der Struktureigenschaften resp. der Energetik der psychischen Entwicklung resultiert. Daß auch diese Beschränkung gesellschaftlich bedingt ist, darauf sei hier nur am Rande verwiesen. Ihre Ursache hängt mit den Gründen für das Auseinanderreißen des kognitiven und des affektiven Aspekts in den bürgerlichen Theorien der menschlichen Entwicklung zusammen.

Der Trennung der gesellschaftlichen Organisation des Arbeitsprozesses im Kapitalismus in die Bereiche der Produktion und Reproduktion entspricht die Trennung zwischen dem kognitiven und dem affektiven Aspekt gesellschaftlicher Tätigkeit, wie sich am Beispiel der Lohnarbeit zeigt: im Hinblick auf den Produktionsprozeß, der unter kapitalistischen Bedingungen wesentlich Verwertungsprozeß, sind wesentlich nur die kognitiven Momente, das heißt die Struktureigenschaften der Handlungsordinationen, dieser Tätigkeit von Interesse. Deren affektiven Momente sind dagegen nur im Hinblick auf die Kompensations- und Regenerations-

funktion des Reproduktionsbereiches von wesentlichem Belang. Kognitionspsychologie und Psychoanalyse, die ja in ihrem Selbstverständnis vor allem Psychotherapie, erhalten so aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Sphären ihre gesamtgesellschaftliche Legitimation. Deshalb auch ihr unterschiedlicher Gegenstand.

Doch nun zur angedeuteten Komplementarität beider Theorien in bezug auf die semiotische Funktion. Für die psychische Entwicklung ist das Auftreten der semiotischen Funktion deshalb von grundlegender Bedeutung, weil durch sie eine "vorstellungsmäßige Evokation" nicht aktuell wahrgenommener Gegenstände oder Ereignisse möglich wird, die ihrerseits eine Voraussetzung dafür ist, daß die engen Grenzen der unmittelbaren sensomotorischen Aktion und auch der unmittelbaren Wahrnehmung im Denken überschritten werden können. Piaget unterstellt zwischen der Entwicklung der Strukturen des Denkens, der Intelligenz, und der Entwicklung der verschiedenen Existenzformen der semiotischen Funktion einen wechselwirkenden Zusammenhang. "Weder die Nachahmung, noch das Spiel, noch die Zeichnung, noch das Bild, noch die Sprache, noch sogar das Gedächtnis (dem man eine mit der Wahrnehmung vergleichbare Fähigkeit spontaner Aufzeichnung hätte zuschreiben mögen) entwickeln sich oder organisieren ohne die ständige Unterstützung durch die der Intelligenz eigene Strukturierung." (46) Die Richtigkeit dieser Aussage möchte ich nicht in Frage stellen, nur habe ich es an dieser Stelle mit einem anderen Problem als Piaget zu tun, der sich nämlich auf diese der "Intelligenz eigene Strukturierung" stürzt und darüber die semiotische Funktion nur insofern nicht vergißt, als sich seiner Meinung nach die weitere Entwicklung der Intelligenz ausschließlich auf der Grundlage von Vorstellungen vollzieht, die "dank der semiotischen Funktion" ausgebildet wurden. (47)

Über die verschiedenen Formen dieser Vorstellungen als Manifestationen der semiotischen Funktion läßt sich Piaget noch deshalb aus, weil sich die Struktureigenschaften des Denkens durchaus auch auf die Besonderheiten der diesen Strukturen jeweils zugrundeliegenden Vorstellungen

zurückführen lassen. Die Unterschiede zwischen dem mathematisch - algebraischen und dem mathematisch - geometrischen Denken sind hierfür ein Beispiel. Die Untersuchung der dynamischen Faktoren, die zu diesem Entwicklungsprozeß der Träger der Intelligenzstrukturen beitragen, bleibt aber bei Piaget ein Stiefkind. Es gelingt ihm selten, über Formulierungen wie die folgende begrifflich konkreter hinauszukommen: "Man wird vielleicht sogar behaupten, diese dynamischen Faktoren liefern den Schlüssel zur ganzen geistigen Entwicklung, und die Bedürfnisse zu wachsen, sich zu bestätigen, zu lieben und geachtet zu werden, stellen letzten Endes die Antriebskräfte der Intelligenz und ebenso der Verhaltensweisen in ihrer Gesamtheit und in ihrer wachsenden Komplexität dar."(48)

Wesentlich differenzierter operiert begrifflich in diesen Fragen der Energetik gerade der psychischen Aktivität die Psychoanalyse. "Für die den Trieben inwohnende Fähigkeit, das Individuum zur Aktivität anzutreiben, drängte sich Freud die Analogie zur Konzeption der physischen Energie auf, die bekanntlich als die Fähigkeit, Arbeit zu leisten, definiert wird." (49) Abgesehen davon, daß Brenner nur den physikalischen Energiebegriff meinen kann, wenn er so von physischer Energie spricht, wird einmal mehr deutlich, wie sehr die psychologische Begrifflichkeit durchweg von naturwissenschaftlichen-mechanischen Denkvorstellungen geprägt ist. Es ist dabei nicht unbedingt ein Nachteil, wenn die gesellschaftliche Bedingtheit psychologischer Theorie auch einmal wenig verschleiert, sondern relativ offensichtlich und unvermittelt auftritt. Zumal dieser psychische Energiebegriff ähnlich wie der physikalische als Hypothese erhalten muß, "die unser Verständnis der Fakten des psychischen Lebens, die wir beobachten können, vereinfachen und erleichtern soll."(50) In solcher "Vereinfachung" und "Erleichterung" versteckt sich zuweilen schnell der bürgerliche Klassenstandpunkt, wie sich am Beispiel der physikalischen Begriffe der Mechanik leicht nachweisen läßt. "Freud setzte die Analogie zwischen seinen psychologischen Hypothesen und denen der Physik damit fort, daß er vom Quantum der psychischen



Energie sprach, mit dem ein bestimmtes Objekt oder eine Person ausgestattet ist. Für diese Konzeption verwendete Freud das Wort "Besetzung". Die genaue Definition von "Besetzung" ist der Betrag an psychischer Energie, der auf die psychische Repräsentanz einer Person (oder eines Gegenstandes) gerichtet ist oder ihr beigelegt ist. Das heißt, Besetzung meint ein rein psychisches Phänomen."(51) Es ist aus dieser Definition klar ersichtlich, daß die Entwicklung des Vermögens der Besetzung der ersten Teilstufe der sensomotorischen Intelligenz zuzuordnen ist, in der es um die Herausbildung einer festen Objektvorstellung in der Psyche des Säuglings geht. Denn was "besetzt wird, sind natürlich die mit dem Objekt verknüpften verschiedenen Erinnerungen, Gedanken und Phantasien, die das umfassen, was wir die geistigen oder psychischen Repräsentanzen eines Objektes nennen."(52)

Mit dem Auftreten der semiotischen Funktion, die ja gerade "Dinge symbolisch für andere (ein Stück Holz als Puppe) im Spiel handhabbar" macht und so zur Verinnerlichung ganzer Handlungen führt, tritt eine Weiterentwicklung des Besetzungsvorgangs auf, die Verschiebung, die ich bereits im Zusammenhang der Libido-Entwicklung erwähnt habe, als es um die analerotische Besetzung des Geldes ging. "Verschiebung im technischen, psychoanalytischen Sinn bezeichnet die Darstellung eines Teils durch das Ganze, oder umgekehrt, oder allgemein die Ersetzung einer Idee oder Vorstellung durch eine andere, die mit ihr assoziativ verknüpft ist. Freud nahm an, daß solche Substitutionen in einer Verlagerung der Besetzung, d. h. der Aufladung mit psychischer Energie, von einem Gedanken zu einem anderen, von einer Idee zu einer anderen ihren Ursprung haben oder von ihr abhängig sind. Daher die Wahl des Wortes "Verschiebung": was verschoben wird, ist die Besetzung."(53)

Wenn schon auf der Stufe der einfachen Objektbesetzungen widersprüchliche Verhältnisse als Ausdruck der reellen Subsumtion auch des kleinkindlichen Lebensprozesses unter die Bedingungen des Kapitalverhältnisses zu beobachten waren, so ist die Weiterentwicklung dieser Objektbeziehungen durch die semiotische Funktion unter denselben übergreifen-



den, gesellschaftlichen Bedingungen von ähnlichen Widersprüchen ebenfalls nicht frei. Was nicht weiter verwunderlich sein kann, da "als wesentliche Aufgabe auch der familialen Erziehung die Notwendigkeit bestimmt werden muß, die anschauliche, auf (unmittelbare - JF) Bedürfnisbefriedigung gerichtete Lebenspraxis des Kindes unter dem Diktat der Wertgesetzmäßigkeiten als gesellschaftlichem Realitätsprinzip aufzulösen." (54)

Aus diesem Prozeß der Auflösung und Behinderung unmittelbarer Objektbeziehungen resultiert die Ausbildung von Wahrnehmungs- und Erfahrungsweisen, die für die tauschwertorientierte, bürgerliche Gesellschaft spezifisch sind. "Die persönliche Aneignung als tätige Entfaltung gegenstands- und bedürfnisadäquater Fähigkeiten nimmt zusehends den Charakter bloßer Verfügungsgewalt an." (55) Das heißt, die inhaltliche Beziehung des Kindes zu den Gegenständen seines Gebrauchs degeneriert notwendig - jedenfalls teilweise - zu einer bloß formalen Beziehung eines Rechtsanspruchs. "Die Gegenstände sind "erkannt", wenn die Eigentumsfrage geklärt und die funktionalen Beziehungen auf sie beherrscht werden." (56) Damit bleibt dieser Auflösungsprozeß der unmittelbaren und spontanen Objektbeziehungen - sofern sie je ungebrochen bestanden haben - auch nicht ohne Auswirkungen auf den Prozeß der individuellen Ausbildung von Bedeutungen. "Das Kind lernt unter dem Druck der Erwachsenen, vom Gebrauchswert der Dinge zu abstrahieren und Realität in ihrer doppelten Konstitution zu beachten - als Welt der Wertdinge und als Welt der sinnlichen Erfahrung." (57)

In dieser doppelten und widersprüchlichen Erscheinungsform schlagen sich die Gegenstände und ihr Gebrauch, die Dinge wie die Handlungen mit ihnen, in den Bedeutungen nieder, die mit dem Auftreten der semiotischen Funktion im Denken des Kindes Gestalt annehmen. "Mit dieser erzwungenen Orientierung der Wirklichkeitserfassung an Prinzipien der Tauschwertrationalität verkümmert die sinnliche Aneignung von Erfahrungen. Das an Gebrauchswertqualitäten orientierte kindliche Handeln kehrt sich tendenziell um: Die sinnlichen Eigenschaften der Dinge wer-

den zu bloß akzidentellen Anhängseln der Gegenstände als Wertdinge." (58) Daß trotzdem eine tragfähige Beziehung des Kindes zu den Dingen (Handlungen) erhalten bleibt, dafür sorgt die Möglichkeit der Verschiebung der ursprünglichen libidinös-triebhaften Besetzung auf Teilaspekte dieses Dinges (der Handlung) oder auf assoziativ mit ihm (ihr) verknüpfte andere Dinge (oder Handlungen). Das Phänomen der Verschiebung stellt so den energetischen Mechanismus in der Psyche des Menschen dar, mit dessen Unterstützung die "Ordnung der bürgerlichen Welt" die "ihr eigentümliche kognitive Erfahrungsstruktur" hervortreibt. (59) Daß diese Verschiebung der Besetzung weitgehend unbewußt verbleibt und sich allenfalls psychosomatisch oder neurotisch zu äußern vermag, ist deshalb nichts Besonderes, weil die Verdrängung eines Schemas durch ein anderes, ob kognitiv oder affektiv, "die Bedingung für die Organisation der Gesamtheit der Schemata" überhaupt ist. (60)

Piaget hebt dazu hervor, daß sich "jede Assimilation unbewußt vollzieht, wenn sie nicht ein Gleichgewicht mit einer aktuellen Akkomodation sucht", d. h. aber in entwicklungspsychologischer Konkretion - in bezug auf Piaget sicher unfreiwillig - nichts anderes als daß dem bürgerlichen Klassenstandpunkt bestimmte Verhältnisse notwendig verborgen bleiben müssen, weil dieser gerade nicht darauf aus ist, was die Akkomodation definiert, nämlich die Veränderung der eigenen Bewegung und des eigenen Gesichtspunktes je nach der Bewegung und der Position des Objektes. (61)

Trotz den Anfängen der semiotischen Funktion, die ersten Anflüge von Sprache eingeschlossen, die gegen Ende der Periode der sensomotorischen Intelligenz zu beobachten sind, unterscheidet sich diese doch deutlich von den nachfolgenden Entwicklungsstufen des begrifflichen Denkens. Piaget sieht vier entscheidende Merkmale, mit denen er diesen Unterschied festschreibt. "Der Bereich der sensomotorischen Intelligenz bleibt begrenzt durch den Gebrauch von perzeptiven und motorischen Instrumenten, sie bezieht sich nur auf die Wirklichkeit selbst, ihre perzeptiven Indizien und ihre motorischen Signale, und nicht auf die Zeichen, Symbole und die Schemata, die sich auf die Wirklichkeit beziehen (Begriffe und

Darstellungsschemata)."(62) Mit dieser Orientierung auf die gegenständlichen Handlungen und Handlungskoordinationen hängt das zweite Merkmal zusammen, die Tendenz der sensomotorischen Intelligenz "zum Erfolg und nicht zur Wahrheit: Sie findet ihre Befriedigung im Erreichen eines angestrebten praktischen Ziels und nicht in einer Aussage (Klassifizierung oder Seriation) oder in einer Erklärung."(63) Entsprechend dieser Unterordnung unter eine gegenständliche Zielorientierung fehlt der "sensomotorischen Intelligenz eine Darstellung des Ganzen, die die in der Zeit unterschiedenen einzelnen Zustände der so organisierten Handlungen regulierte und die sie reflektierte in einer simultanen Gesamtübersicht."(64) Mit dem vierten Merkmal sucht Piaget eine individuell-egozentrische Tendenz der sensomotorischen Intelligenz hervorzuheben, "im Gegensatz zu den sozialen Anreicherungen, die wegen des Gebrauches der Zeichen (im Rahmen der begrifflichen Intelligenz - JF) erworben werden."(65) Ich sehe diesen Gegensatz in dieser Form nicht und führe deshalb dieses vierte Merkmal nur der Vollständigkeit halber an, weil ihm eine der Bedingungen entspricht, die Piaget als notwendig erachtet, um von der sensomotorischen zur entwickelten begrifflichen Intelligenzform zu gelangen. Es ist dies die Bedingung der "Sozialisierung, die den Gebrauch der Zeichen begleitet ... (und so - JF) das individuelle Denken in den Rahmen einer objektiven und kollektiven Realität" stellt.(66) Dieses Problem eines anfänglichen kognitiven Egozentrismus des Kindes, der im Verlauf der intellektuellen Entwicklung des Kindes von diesem überwunden wird, ist seit Wygotskis Kritik an Piagets frühen Ausführungen hierzu, bis heute Gegenstand von Kontroversen.

Wenn Piaget mit der Wahl des Ausdrucks "kognitiver Egozentrismus" allerdings nichts anderes ausdrücken wollte, als die anfängliche Unfähigkeit des Kindes, die eigene kognitive Perspektive zugunsten der von anderen zu wechseln, so meine ich dieser Interpretation durchaus zustimmen zu können. Trotzdem wäre es wohl besser gewesen, "einfach 'Zentrismus' zu sagen, ... weil das anfängliche Zentrieren der Perspektive immer relativ zu der eigenen Position und Handlung ist" und weil

das, was Piaget als "kognitiven Egozentrismus" zu beschreiben versucht, in der Tat nur "aus dem Mangel an Differenzierung zwischen dem eigenen und den anderen möglichen Standpunkten" stammt und "absolut nicht aus einem Individualismus, der den Beziehungen zu anderen vorausgeht." (67)

So verstanden wird denn auch die vierte der notwendigen Bedingungen Piagets für den Übergang zum logischen Denken halbwegs akzeptabel: "Die Sozialisierung (=Dezentrierung - JF), die den Gebrauch der Zeichen begleitet, würde das individuelle (=zentrierte - JF) Denken in den Rahmen einer objektiven und kollektiven (=dezentrierten - JF) Realität stellen." (68) Daß diese Dezentrierung des kindlichen Denkens wesentlich vermittelt über den Gebrauch kollektiver Zeichen, und damit Bedeutungen, verläuft, drückt auch die dritte notwendige Bedingung aus: "Ein System von Zeichen würde zu den Handlungen hinzukommen und würde die Konstruktion allgemeiner Begriffe gestatten", die für die Operationen der Klassifikation und der Seriation notwendig sind, von denen die beiden ersten Bedingungen handeln. (69) 1. Eine allgemeine Beschleunigung der Bewegung der aufeinanderfolgenden Handlungen (im Denken - JF), die dann zu einem mobilen Abriß der Gesamthandlung (gleichsam als "antizipatorisches Schema" derselben - JF) zusammenfallen. ... 2. Eine Bewußtwerdung, die diese abgekürzte Skizze erhellt. ... Die Feststellung und die Erklärung, die auf die hierarchische Klassifikation und die Seriation der Beziehungen gestützt ist, würden so die einfache Verfolgung eines praktischen Ziels ersetzen." (70)

Ist die erste Periode der Entwicklung der Intelligenz, die sensomotorischen Reaktionen einschließlich der Anfänge der semiotischen Funktion, aufgrund ihrer unmittelbaren praktischen Orientierung noch ganz in dem kindlichen Zentrismus befangen, so stellt die zweite Periode der Intelligenzentwicklung, das anschauliche Denken vom Abschluß des zweiten Lebensjahres etwa bis zum Schulalter, einen wichtigen Übergang zur schließlichen Dezentrierung des kindlichen Denkens dar, das aber erst mit dem operativen Niveau der Intelligenz erreicht ist. Erst auf der Stufe der Ope-

rativität des Denkens, sei es konkret oder formal, "sind die vier Bedingungen, die wir...als notwendig für den Übergang von der sensomotorischen Intelligenz zum logischen Denken definiert haben, erfüllt: Die Operationen stellen mögliche Handlungen dar, die aber reduziert sind auf ein antizipatorisches Schema, das die Geschwindigkeiten der Handlungen beschleunigt und gleichzeitig die Handlungen in beide Richtungen ablaufen lassen kann; darüber hinaus sind dies Handlungen, die durch Zeichen ausgedrückt sind und nicht in der Wirklichkeit ausgeführt werden, und schließlich sichern sie die Entsprechung der individuellen Gesichtspunkte, deren Koordination allein die Objektivität garantiert." (71) Dieses operatorische Niveau ist denn auch das eigentlich begriffliche Niveau der intellektuellen Entwicklung.

Das dazwischen liegende Niveau des anschaulichen Denkens, zwischen der Periode der direkten Aktion auf die Wirklichkeit und der Periode der Operationen liegend, verteidigt Piaget als eine eigenständige Stufe, die nicht bloßer Übergang ist, sondern sich durch besondere Errungenschaften der gesamten psychischen Entwicklung auszeichnet. An erster Stelle ist hier die Orientierung des Kindes in einem sozialen Umfeld außerhalb der unmittelbaren Eltern-Kind-Beziehungen zu nennen, in dem das Kind - sobald "die Sprache und die semiotische Funktion nicht mehr nur die Evokation, sondern und vor allem auch die Kommunikation ermöglichen" - die Erfahrung macht, daß "das Universum der Vorstellungen nicht mehr nur wie auf der sensomotorischen Stufe ausschließlich aus Objekten (den Personen-Objekten), sondern auch aus Subjekten, die zugleich dem Ich fremd und analog sind, mit all den verschiedenen und vielfältigen Aspekten einer solchen Situation, die zu differenzieren und koordinieren sind." (72) Daß das Erlernen und schließlich Beherrschen der gesprochenen Sprache genau in diese Periode des anschaulichen Denkens fällt, ist deshalb auch nicht zufällig. (73)

Die zweite Errungenschaft ist die Fähigkeit, Erfolge auf der Ebene der sensomotorischen Aktion auf der Ebene der Vorstellung zu rekonstruieren. Piaget verweist in diesem Zusammenhang auf den schrittweisen Aus-



bau dieser Fähigkeit auf dem post-sensomotorischen Niveau. Er unterscheidet zwei Teilschritte, die er beide der Periode des anschaulichen Denkens zurechnet, das Stadium der sog. "Vorbegriffe" und das Stadium der "gegliederten Anschauung". Beide Teilschritte illustriert er anhand der Aufgabe, "die Dinge einer bestimmten Kollektion ihrer Größe nach mit denen einer anderen Kollektion in Beziehung zu setzen (wie ... die Stühle und die Personen oder die Spazierstöcke und die Puppen), oder, einfacher, wenn ein Kind versucht, die Dinge einer einzigen Kollektion zu reihen", (74)

Auf der Teilstufe der Vorbegriffe "gelingt es dem Kind lediglich, die Gegenstände zu paaren oder zu kleineren Einheiten zu gruppieren, ohne dabei eine Seriation oder eine Korrespondenz zwischen Serien zu erreichen", während es auf der Teilstufe des "gegliedert anschaulichen" Denkens wohl in der Lage ist, "eine Ordnung, wie z. B. eine Korrespondenz zwischen zwei Reihen, durch Probieren zu finden, aber das Kind ist nicht mehr sicher, daß diese beiden Reihen bezüglich der Anzahl der Elemente noch übereinstimmen, wenn man die figürliche Anordnung, die es soeben konstruiert hat, zerstört." (75) Sobald nämlich eine feste Vorstellung von der Korrespondenz erreicht ist und die Äquivalenz für das Kind unabhängig von der figürlichen Anordnung der Gegenstände festen Bestand hat, ist das anschaulich bzw. figürlich gebundene Denken verlassen und das operatorische Niveau erreicht. D. h. die Bindung an das figurative Element ist für die Periode des anschaulichen Denkens charakteristisch und die beiden Teilstufen, von denen Piaget ausgeht, unterscheiden sich nur durch die Komplexität der Aufgabenlösung, also im Grunde nur quantitativ. Piagets eigene Auffassung von der Differenz in den Lösungen bestätigt diesen Eindruck. So sieht er in der zweiten Lösung gegenüber der ersten den einzigen Vorteil darin, daß die Vorstellung, die das Kind bei seinen Handlungen als antizipatorisches Schema benutzt, "eine komplexere figürliche Struktur darstellt, d. h. eine "Konfiguration" und nicht nur ein einfaches individuelles Bild." (76)

Wenn Piaget als dritte Errungenschaft dieser Stufe einen fortgeschritten-



en "Übergang von einem Anfangszustand, in dem alles auf den eigenen Körper und die eigene Aktion zentriert ist, in einen Zustand der Dezentrierung" diagnostiziert, in dem diese Aktionen "aufgrund ihrer objektiven Beziehungen in die Gesamtheit der im Universum entdeckten Gegenstände und Ereignisse eingefügt werden", so faßt er damit m. E. nur die Konsequenzen zusammen, die sich aus den beiden ersten Errungenschaften für die Weltsicht des Kindes ergeben.<sup>(77)</sup> Dieser Fortschritt in der Dezentrierung ist nun aufs engste mit der Weiterentwicklung der semiotischen Funktion verknüpft, besonders also mit der Entwicklung der Sprache.

Ist es zunächst der Vorbegriff, "die erste Form des begrifflichen Denkens, der sich wegen des Gebrauchs der Sprache über die sensomotorischen Schemata stellt", so ist auch der "Fortschritt in Richtung auf die Dezentration und die Ausdehnung der Anpassungsprozesse", der durch die 'gegliederte Anschauung' gegeben ist, eine Folge der Anwendung sprachlicher Mittel zur Zusammenfassung und Gliederung der Einzelbilder zu einer Gesamtfigur.<sup>(78)</sup> Wie die Versuche zeigen, enthalten alle höheren psychischen Funktionen das gemeinsame Merkmal, daß sie vermittelte Prozesse sind, d. h. daß sie in ihre Struktur den Gebrauch eines Zeichens als des Hauptmittels zur Lenkung und Beherrschung der psychischen Prozesse einschließen."<sup>(79)</sup>

Es ist gerade diese "objektiv nützliche, notwendige" Funktion der Lenkung und Beherrschung der psychischen Prozesse im Zusammenhang der kindlichen Tätigkeit, die Wygotski der egozentrischen Sprache des Kindes im Vorschulalter beimißt, und die er in seiner Kritik an Piaget hervorhebt, dem er vorwirft, sie - die egozentrische Sprache - träte in seinen Darstellungen nur "als ein Nebenprodukt der kindlichen Aktivität entgegen, als Manifestation des egozentrischen Charakters seines Denkens."<sup>(80)</sup>

Wygotski begründet seine Auffassung mit der Beobachtung, daß die egozentrische Sprache gerade dann entsteht und anwächst, wenn in der kindlichen Tätigkeit Schwierigkeiten und Störungen auftreten, die eine unge-

wohnte Maßnahme als Antwort erforderten. So zeigt sich, daß das Kind in und mit Hilfe seiner egozentrischen Äußerungen das Endergebnis und die "Wendepunkte" seiner gegenständlichen Tätigkeit gedanklich fixiert, wobei das Sprechen im Verhältnis zur Entwicklung dieser Tätigkeit immer mehr in der Mitte und am Anfang der Handlungen auftritt und so Planungs- und Lenkungenfunktionen übernimmt.

Diese Funktion der Sprache als des gegenüber anderen herausragenden Mittels der Denktätigkeit ist bei Piaget merkwürdig unterbelichtet. Er sieht wohl, daß die Sprache resp. die semiotische Funktion ganz allgemein bei der kognitiven Entwicklung eine wichtige Rolle spielen, ist sich aber nicht klar über die Steuerungsfunktion, die der Sprache offensichtlich zukommt. Das hängt nun damit zusammen, daß Piaget bereits über einen nur unvollkommenen, weil abstrakten Handlungsbegriff verfügt, der ausschließlich "die folgenlose Realisierung eines Zweckes" reflektiert und so "notwendigerweise zu einer Unterbewertung der gegenständlichen Mittel der Handlung für die Entwicklung der Erkenntnisfähigkeit" führt. (81) Indem Piaget darauf aus ist, die Genese menschlicher Erkenntnisfähigkeit biologisch zu erklären, läßt er "in seiner Theorie des Übergangs von der tierischen zur menschlichen Intelligenz die kaum noch bestrittene Bedeutung der Werkzeugproduktion für diesen Übergang nahezu unberücksichtigt". (82) Diese "Blindheit" zeigt sich zunächst in Piagets widersprüchlicher Einschätzung der Periode des anschaulichen Denkens, die er zwar als eigenständige Stufe der Begriffsentwicklung bezeichnet, obwohl sie doch auch "nur eine Periode der Organisation und Vorbereitung ist", deren Errungenschaften, wie Piaget sie beschreibt, auf der Erscheinungsebene nicht ihrer behaupteten Bedeutung entsprechen. In besonderen Maße ist das bei dem Fortschritt von dem Vorbegriff zur gegliederten Anschauung der Fall, der eben nur scheinbar nur ein Fortschritt von dem individuellen Bild zur komplexen Struktur der Konfiguration ist. In dem genannten Beispiel der Seriation von Gegenständen ist nämlich bereits auf der Stufe des Vorbegriffs eine Vorstellung von dem gegenständlichen Mittel, das der Handlung des Vergleichens zugrunde-

liegt, vorhanden. Die Erfolge des Kindes in der Seriation von kleinen Einheiten sprechen dafür. Gleichfalls ist eine Vorstellung von der geordneten Reihe als Zielantizipation vorhanden, dem Kind ist die Problemstellung einsichtig. Beide Vorstellungen stehen aber im Denken des Kindes unverbunden nebeneinander. Auf der Stufe der gegliederten Anschauung gelingt nun eine solche Verbindung, d. h. eine Eingliederung der beiden Vorstellungen des Zwecks und des Mittels in einen gemeinsamen Zusammenhang, der allerdings nur in Verbindung mit seiner gegenständlich-anschaulichen Grundlage der Problemlösung Bestand hat und zerfällt, sobald diese Grundlage nicht mehr gegeben ist.

Die Funktion der egozentrischen Sprache in dieser Entwicklung ist nun genau die, einen solchen Zusammenhang zwischen Mittel und Zweck, der auf der Stufe des Vorbegriffs nicht erreicht wird, im Kontext der gegenständlichen Tätigkeit vorstellungsmäßig herzustellen. Sie übernimmt damit eine analoge Funktion zur vierten Stufe der Interiorisationstheorie Galperins, in der einer Problemlösung durch ihre Darstellung in der gesprochenen Sprache "für sich" Ausdruck verliehen wird, bevor sie auf der letzten, fünften Stufe als die herauszubildende geistige Handlung in der Form der inneren Sprache fixiert wird.

In dem Moment nun, in dem der praktisch hergestellte Zusammenhang von Zweck und Mittel bei der Lösung der gestellten Seriationsaufgabe in der Vorstellung stabil bleibt und unabhängig von seiner anschaulichen Grundlage im Denken fortbesteht, ist die Stufe des anschaulichen Denkens überwunden und die Stufe der Operativität des Denkens erreicht - die Stufe, die die Erkenntnis zum ersten Mal "über die sinnliche Gewißheit hinaus zur Notwendigkeit des Gedankens" führt. Dieser Übergang ist für Piaget gekennzeichnet durch das Auftreten reflektierender Abstraktionen, mit denen "die aufkeimende Denktätigkeit sich auf sich selbst richtet, ... die Denktätigkeit zum Gegenstand der Denktätigkeit wird." (83)

Wie Damerow in seiner Kritik an Piagets Begriff der reflektierenden Abstraktion darlegt, krankt er gerade an Piagets unzureichendem Handlungsbegriff, der "die Einheit von zwecksetzender Tätigkeit und materieller

Voraussetzung des Arbeitsgegenstandes im Arbeitsmittel" vernachlässigt und deshalb zwangsläufig zu einem Auseinanderfallen "von wirklichkeitsbezogener empirischer Erkenntnis und handlungsbezogener mathematisch-logischer Erkenntnis" führen muß.(84)

Das heißt, wenn Piagets reflektierende Abstraktion auf der Grundlage eines Handlungsbegriffs entwickelt wird, der die Handlungsstruktur nicht mit ihrer gegenständlichen Grundlage vermitteln kann, muß "die mit der Reflexion verbundene Differenzierung der Erkenntnisinhalte in die Momente des sinnlich Gegebenen und der vermittelnden Aktivität eine vollständige Aufspaltung (ergeben - JF), aus der zwei eigenständige, nicht mehr miteinander vermittelte, komplementäre Erkenntnisweisen mit eigenständigen Prozeßstrukturen hervorgehen, die sich nur äußerlich gegenseitig ergänzen."(85)

Hingegen ergibt sich auf der Grundlage eines Handlungsbegriffs, dem nicht die abstrakte Tätigkeit zugrundeliegt, wie Damerow zeigt, die Möglichkeit einer alternativen Interpretation des Begriffs der reflektierenden Abstraktion, die Piagets Dichotomie von formaler und reflektierender Abstraktion zu vermeiden hilft. "Faßt man ... die Handlung als gegenständliche Tätigkeit, so führt dies zu einem Reflexionsbegriff, der die von Hegel entwickelte Prozeßstruktur trägt. Die Reflexion auf die Handlung schließt dann die Reflexion auf deren gegenständliche Mittel ein, und dieses Moment der Reflexion - bei Hegel: die bestimmende Reflexion - wird zur Quelle gleichermaßen der empirischen Erkenntnis und der Entwicklung ihrer mathematisch-logischen Formen."(86)

Aus diesem Reflexionsbegriff, der sich auch auf die gegenständlichen Mittel der Handlung bezieht, wird deutlich, warum Piaget ohne ihn zu der Auffassung gelangen mußte, es sei ausschließlich der Gebrauch der Zeichen bzw. der in der Auseinandersetzung mit der sozialen Umwelt entwickelten semiotischen Funktion, die das individuelle Denken "in den Rahmen einer objektiven und kollektiven Realität" stellt.

Neben diesem Sozialisierungseffekt existiert ein weiterer, der durch den Gebrauch gesellschaftlich üblicher Mittel zum Vollzug von Hand-

lungen erfolgt, wofür das berühmte Löffelbeispiel Leontjews als Beleg genügen mag.(87) Die objektive und kollektive Realität, in der sich das individuelle Denken auf dem operatorischen Niveau bewegt, rührt also sowohl von dem sozialen Charakter der verwendeten Zeichen, als auch von dem sozialen Charakter der benutzten Mittel her. Diese doppelte Ebene, auf der sich die von Piaget beschriebene Dezentrierung des Denkens vollzieht, hängt demnach mit zwei Aspekten des ganzheitlichen Prozesses der Tätigkeit zusammen, dem Aspekt der gegenständlichen Grundlage der Tätigkeit in Form der Mittel, sowie dem Aspekt der sprachlichen Seite der Tätigkeit. Beide stehen aber nur zu Beginn der kindlichen Sprachentwicklung in einem äußerlichen Gegensatz zueinander. Es ist gerade die Entwicklungsstufe des anschaulichen, präoperativen Denkens, auf der diese beiden Aspekte zueinander in Beziehung treten durch die Herausbildung der egozentrischen Sprache.

Es ist wohl nicht so, daß die egozentrische Sprache nur in dieser intellektuellen Funktion beim Kind auftritt, aber es hat sich in den Versuchen Wygotskis gezeigt, "daß sie offensichtlich sehr leicht zu einem Mittel des Denkens wird, d. h. daß sie beginnt, die Funktion der Bildung eines Plans zur Lösung einer dem Verhalten entgegenstehenden Aufgabe auszuüben,"(88) Als solches Mittel des Denkens zur Bildung eines Plans für gegenständliche Handlungen tritt die egozentrische Sprache mit ihren Wortbedeutungen in eine unmittelbare Beziehung zu den aus diesen Handlungen resultierenden Bedeutungen der gegenständlichen Mittel der Handlung ein. Sie greift diese auf, erweitert sie und bildet sie um nach eigenen Bedürfnissen und im Rahmen der objektiven Möglichkeiten der Situation. Diese intellektuelle Tätigkeit beschreibt Wygotski als ein vorbegriffliches "Denken in Komplexen", als die "Herstellung von Beziehungen zwischen verschiedenen konkreten Eindrücken, zur Vereinigung und Verallgemeinerung einzelner Gegenstände, zur Ordnung und Systematisierung der gesamten Erfahrungen des Kindes", wobei wesentlich ist, daß dem Komplex "keine abstrakte und logische, sondern eine konkrete und faktische Beziehung zwischen den einzelnen dazugehörigen Elementen zu-



grunde liegt." (89) Weshalb denn auch Piaget dieses Stadium des Denkens teilweise als die Stufe der gegliederten Anschauung bezeichnen kann. Mit dem Übergang der intellektuellen Entwicklung des Kindes zur reflexiven Abstraktion ist dieser Entwicklungsabschnitt des anschaulichen Denkens bzw. des Denkens in Komplexen bzw. die präoperative Periode abgeschlossen. "In der Ontogenese entspricht also dem Übergang zu reflektierenden Abstraktionen jene Periode zwischen dem zweiten und dem achten Lebensjahr, die mit dem Erwerb der semiotischen Mittel (Sprache, Bilder, Symbole) und der Entwicklung präoperativer Formen der Vorstellung und der Repräsentation beginnt und mit einer umfassenden Restrukturierung des kindlichen Denkens endet, deren Ergebnis die Ausprägung der grundlegenden mathematisch-logischen Strukturen (Strukturen der Klassifikation, der Seriation, der Zahl, des Raumes, der Zeit usw.) in einer noch nicht von den Gegenständen abstrahierten, konkreten Form ist, dem Übergang also zur Stufe der konkreten Operationen." (90)

Beeindruckend findet Piaget an diesem Übergang, daß er in der Einheit "von kognitiven, spielerischen, affektiven, sozialen und moralischen Reaktionen" erfolgt. (91) Diese Einheit ist allerdings mit dem Erreichen der Dezentrierung, die mit der ausgebildeten reflektierenden Abstraktion einhergeht, zerstört. Als Folge der Aneignung der notwendigen Formen gesellschaftlicher Tätigkeit betrifft diese Dezentrierung den Menschen durchaus schmerzhaft, weil sie gerade die "Kompartimentalisierung" seiner Psyche in ein striktes kognitives "Abteil" bewirkt.

Gegen diese Einsicht betreibt jedoch Piaget durchaus bewußt eine kognitivistische Denkpsychologie, die sich auf der Grundlage eines abstrakten Handlungsbegriffs auf die "allgemeinen Koordinationen des Tuns" konzentriert und mit deren Hilfe das Denken auf der operativen Stufe durch die Gesamtheit der "operativen Systeme der Transformation und die Unveränderlichen oder Erhaltungen" beschreibt, "die die Vorstellungen des Wirklichen von seinem trägerischen figurativen Schein befreien." (92)





|    |                                                   |     |
|----|---------------------------------------------------|-----|
| IV | Individuelle Entwicklung und kognitive Struktur   |     |
|    | 1 Objektbeziehung und sensomotorische Intelligenz | 229 |
|    | 2 Spracherwerb und präoperatives Denken           | 243 |
|    | 3 Kognitive Struktur und operative Intelligenz    | 263 |

Unterstellt man also den Entwicklungsstadien der konkreten und formalen Operationen, die nach Piaget gemeinsam die höchste Stufe der Entwicklung des menschlichen Intellekts darstellen, einen revidierten Handlungsbegriff, nämlich den der gegenständlichen Tätigkeit, wie Damerow dies vorschlägt, so ergibt sich innerhalb der Piagetschen Theorie die Revision der Annahme, "es gäbe zwei voneinander unabhängige Formen der Abstraktion: die Abstraktion von der Handlung und die Abstraktion vom Gegenstand der Handlung. Geht man stattdessen von der wechselseitigen Vermittlung beider Formen der Abstraktion aus, so werden Inhalt und Form zu den Momenten eines einheitlichen kognitiven Prozesses, der an die Stelle der beiden von Piaget postulierten Prozesse tritt, nämlich dem der empirischen und dem der mathematischen Erkenntnis." (93) Diesen Prozeß bezeichnet Damerow mit dem Begriff der kognitiven Struktur, der vor allem dazu dienen soll, "die abstrakte Gegenüberstellung von Form und Inhalt des Denkens in der Piagetschen Theorie zu überwinden." (94) Womit denn auch eine gewichtige Konsequenz derselben beseitigt wäre, daß nämlich die Entwicklung des menschlichen Denkens unter Strukturgesichtspunkten auf der Stufe der formalen Operationen quasi zum Stillstand käme, was an mathematischen Inhalten konkretisiert bedeuten würde, daß mit den Begriffen der Funktion und der reellen Zahl strukturell gesehen der Höhepunkt des menschlichen Denkvermögens bereits erreicht wäre. (95)

Einen zweiten Zugang zu dem Begriff der kognitiven Struktur liefert die Beschreibung als ein System von Informationen einschließlich eines Regelsystems, durch das jeder Einzelinformation ein ausgezeichneter Platz im Gesamtzusammenhang des Informationssystems zugewiesen ist. Damerow gibt eine solche Beschreibung anhand eines Beispiels, des Seriationsexperimentes, d.h. der Aufgabe, "Objekte nach einem ordinalen Merkmal zu ordnen, beispielsweise voneinander verschiedene Stäbe nach ihrer Länge." (96)

Die Fähigkeit, diese Aufgabe zu lösen, - das zeigen die Untersuchungen Piagets, auf die sich auch Damerow stützt, - ist kein "kognitives Univer-

sale der menschlichen Gattung", sondern ein Entwicklungsprodukt menschlicher Sozialisation. Erst ab einem bestimmten Lebensalter ist diese Aufgabe mit einer Gewißheit lösbar, die nicht mehr empirisch, d. h. auf Erfahrungen beruhend, begründet ist, sondern auf der Einsicht in die logische Notwendigkeit der Lösbarkeit beruht. Diese Stufe der kognitiven Entwicklung ist erst mit dem Stadium der konkreten operativen Intelligenz bzw. der "konkreten Operationen" erreicht.

Piaget beschreibt die Lösungsstrategie der logischen Gewißheit als "eine systematische Methode, indem durch Vergleiche zwischen jeweils zwei Elementen meist das kleinere, dann das kleinste der noch verbleibenden Elemente usw. ausgesucht wird. In diesem Fall ist die Methode operativ, denn ein beliebiges Element E wird zum voraus als gleichzeitig größer denn die vorhergehenden ( $E > D, C, B, A$ ) und kleiner denn die folgenden ( $E < F, G$  usw.) begriffen, was eine Form von Reversibilität durch Reziprozität ist. Sobald aber die Struktur abgeschlossen ist, ergibt sich daraus sogleich eine bis dahin unbekannte Möglichkeit deduktiver Komposition: die Transitivität  $A < C$ , wenn  $A < B$  und  $B < C \dots$ , die etwa mit 7 Jahren erworben wird." (97)

Ähnlich beschreibt auch Damerow die Lösungsstrategie, wenn er die Verfahren, die angewendet werden müssen, um einen beliebigen Stab in eine bereits der Größe nach geordneten Reihe passend einzufügen, "aus den formalen Eigenschaften der Ordnungsrelation, der Antisymmetrie und der Transitivität" folgert. (98) Wenn demnach ein Stab A größer ist als ein Stab B aus der bereits der Größe nach geordneten Reihe, und wenn links von B alle Stäbe dieser Reihe liegen, die kleiner sind als B, so ist damit logisch die Gewißheit gegeben, daß A auch größer ist als alle Stäbe links von B und deshalb rechts von B in die Reihe eingeordnet werden muß. Nach dem Vergleich von A und B braucht zwischen A und irgend einem Stab C, der links von B in der geordneten Reihe liegt, kein besonderer empirischer Vergleich mehr durchgeführt werden. "Das Wissen, daß A größer ist als C, ist aus dem Ergebnis der durchgeführten Vergleichsoperation zwischen A und B mittels eines auf die Ordnungs-

struktur gestützten Regelsystems erzeugbar."(99) Einerseits unterscheidet sich dieses Wissen nicht von dem durch eine direkte empirische Vergleichsoperation gewonnenen Wissen, daß A größer ist als C. Andererseits unterscheidet es sich aber doch, nämlich durch "das Mittel, mit dem es gewonnen wurde. Während die Kenntnis, daß A größer ist als B, mit einem isolierten Vergleichsakt gewonnen wurde, geht die Kenntnis, daß dann A auch größer ist als alle C, die kleiner sind als B, aus einer Operation hervor, die Teil eines Regelsystems ist, durch das vielerlei empirische Erfahrungen miteinander in Beziehung gesetzt werden."(100)

Auf der Stufe des konkret operativen Denkens trifft also die Aufgabenstellung der Seriation von Stäben unterschiedlicher Größe auf eine kognitive Struktur, die es dem Kind erlaubt, die isolierten Informationen aus dem Wahrnehmungsapparat an eben diese kognitive Struktur zu assimilieren, die die generative Eigenschaft besitzt, "die wahrnehmbaren Größenrelationen zu einer geschlossenen Struktur" zu vervollständigen und dabei "ein logisch in sich abgeschlossenes System von Handlungsmöglichkeiten" zu definieren, "die bei Bedarf an den Stäben auch konkret realisiert werden können und deren Ergebnis in der kognitiven Struktur bereits antizipiert ist."(101)

Mit diesem Begriff der kognitiven Struktur konstruiert Damerow also keinen Gegensatz zu den Operationen und Gruppierungen von Operationen Piagets, sondern hebt diese auf in einem Begriff, der mit der abgeschlossenen Struktur von Handlungsmöglichkeiten zugleich auch das Regelsystem beinhaltet, mit dem diese Struktur aufgebaut und vervollständigt ist, und darüberhinaus die konkreten Gegenstände dieser Handlungen begrifflich miteinschließt. "Für die kognitiven Strukturen sind jedoch die assimilierten Inhalte konstitutiv, und es ist denkbar und im Falle der genannten Beispiele für eine gewisse Phase der kindlichen Entwicklung sogar anzunehmen, daß unterschiedliche kognitive Strukturen zur Lösung der Aufgabenstellung des Seriationsexperimentes herangezogen werden, wenn dieses mit den genannten unterschiedlichen Inhalten durchgeführt wird."(102)

Anders als die Operationen Piagets verändern sich deshalb auch die kog-

nitiven Strukturen Damerows durch die Assimilation neuer Inhalte, "wenn auch diese Veränderung in der Regel nur die Inhalte betrifft und die durch die kognitive Struktur generierten Formbeziehungen zwischen bereits früher assimilierten Inhalten unverändert läßt." (103) Damerow bezeichnet diese Form der Veränderung als eine extensive - im Gegensatz zu einer reflexiven - Erweiterung, die aus zwei gegenläufigen Prozessen besteht. Zum einen vergrößert sich die Extension der kognitiven Struktur, d. h. sie verliert ihre spezifische Bindung an bestimmte Inhalte und wird daher in bezug auf ihr Regelsystem abstrakter. Zum andern wird aber eine bestehende Struktur durch die Assimilation neuer Inhalte nicht direkt "reichhaltiger", sondern es steigert sich höchstens der Umfang assimilierbarer neuer Inhalte - wodurch sich die bestehende Struktur weiter ausdifferenziert und zu anderen kognitiven Strukturen in Beziehung tritt. "Der Prozeß der Abstraktion ist hier also nicht unabhängig von den Inhalten, sondern er ist ein gegenläufiges Moment eines Prozesses der Konkretisierung, welcher letztlich über das weitere Entwicklungsschicksal der Struktur entscheidet." (104)

Mit seinem Hinweis, daß sich die kognitiven Strukturen nicht nur extensiv, sondern auch reflexiv erweitern, macht Damerow die Reflexivität zu einer konstitutiven Bedingung kognitiver Strukturen und damit gleichzeitig darauf aufmerksam, "daß jede Assimilation neuer Inhalte an eine Struktur nicht nur Wissen über den Gegenstand der Erkenntnis erzeugt, sondern stets zugleich auch über die dabei verwendeten Mittel." (105) Logisch liegen das Wissen über den Gegenstand und das Wissen über die Mittel, wie man zu diesem Wissen über den Gegenstand gelangt, auf verschiedenen Ebenen. Anders jedoch als bei den mathematisch-logischen Strukturen, bei denen zumindest in der formalen Darstellung strikt zwischen beiden Ebenen unterschieden wird, ist für kognitive Strukturen eine solche Trennung schon wegen ihrer Definition nicht möglich. Anders als mathematisch-logische Strukturen verfügen deshalb die kognitiven Strukturen auch nur über eine relative Identität ihrer Formbeziehungen. "Die Identität einer kognitiven Struktur ist nur ein Moment - wenn



auch ein wesentliches Moment - eines übergreifenden, die Nicht-Identität einschließenden Entwicklungsprozesses." (106) Dies folgt aus Damerows Reflexionsbegriff, der sich an Hegel orientiert und mit dem er die Bewegung zu fassen sucht, die "im Entwicklungsprozeß von Arbeit und Erkenntnis gleichermaßen wirksam ist. ... Das heißt, Reflexion ist die Form der Bewegung der Natur, wie sie als durch Arbeit und Erkenntnis angeeignete dem Menschen erscheint, also auch zugleich Bewegungsform der Entwicklung von Arbeit und Erkenntnis, also Bewegungsform der Geschichte." (107)

Die Bewegung der Reflexion läßt sich nun darstellen durch den dialektischen Zusammenhang dreier Momente, der setzenden, der äußeren und der bestimmenden Reflexion, die den Momenten des Prozesses gegenständlicher Tätigkeit, im besonderen des Arbeitsprozesses, begrifflich nachgebildet sind. "Der setzenden Reflexion entspricht die Arbeit als eine zwecksetzende, den zweckentsprechenden Gegenstand ideell antizipierende Tätigkeit". (108) Das heißt für die setzende Reflexion, daß sie den materiellen Gegenstand unmittelbar in eine ideelle Form überführt, wodurch sie diesen Gegenstand als einen mit sich selbst identischen bestimmt. Im Gegensatz dazu bestimmt die äußere Reflexion ihren Gegenstand unberührt von der ihm durch die setzende Reflexion zugeordneten Identität als einen gerade nicht mit sich selbst identischen. Ihr entspricht darin die Arbeit "als Transformation lediglich der äußeren Form des Gegenstandes, der in seiner Substanz unverändertlich als passives Substrat der Formierung vorausgesetzt ist", d.h. die äußere Reflexion "transformiert den Inhalt des Ideellen in ein durch die Form des Ideellen unberührtes Materielles, das als bloßes Substrat die Form zu einer beliebigen macht." (109)

Als bestimmende entspricht die Reflexion der Arbeit "als im Arbeitsmittel materiell vergegenständlichte Einheit von zwecksetzender Tätigkeit und vorausgesetztem Arbeitssubstrat" und wird auf diesem Wege zugleich Einheit von Identität und Nichtidentität des vorausgesetzten, sich entwickelnden Gegenstandes und Einheit seiner erkenntnisgenetisch geworden-

en und damit materiell vermittelten, reflexiv bestimmten Idee" und "ist also als Einheit der setzenden und äußeren Reflexion das Wahrheitskriterium der Erkenntnis, indem sie das Materielle in der Form des Ideellen und das materiell bestimmte Ideelle zur Einheit vermittelt (mit Lenin gesprochen: Wahrheitskriterium der Erkenntnis ist die Praxis, aber eben eine Praxis, die nicht durch eine ihr vorausliegende, transzendente Reflexivität konstituiert ist)." (110)

Ein Beispiel für eine reflexive Erweiterung einer kognitiven Struktur ist der Übergang von einem präoperativen zu einem operativen Problemlösungsverhalten etwa hinsichtlich des erwähnten Seriationsexperimentes. Auf der präoperativen Stufe der gegliederten Anschauung ist die Voraussetzung der Antizipation der geordneten Reihe ebenso gegeben wie die Voraussetzung der Verfügung über die zur Problemlösung notwendigen Mittel. Weil die entsprechende kognitive Struktur aber noch nicht vollständig bzw. abgeschlossen ausgebildet ist - Piaget würde sagen: die vollständige Reversibilität der Operationen noch nicht gesichert ist -, muß das Kind sich sukzessiv durch Versuch und Irrtum an das antizipierte Bild des gelösten Problems herantasten, wobei es die Auswirkung einer beabsichtigten Operation auf den Gesamtzusammenhang der Stäbe nicht bereits im voraus richtig einschätzen kann, sondern erst im nachhinein empirisch feststellt, ob ein Fehler vorliegt oder nicht. Einzelne Denkopoperationen können also in diesem Stadium noch durchaus aus dem erst im Ansatz vorhandenen System der kognitiven Struktur herausführen. Erst die reflexive Überarbeitung dieses generativen Prozesses zur Erzeugung der endgültigen Struktur führt dann zu dem operativen Endzustand, in dem die Zielantizipation und die einzelnen Vergleichsoperationen derselben logisch koordinierten Struktur angehören und die Problemlösung auch bei einer empirisch unüberschaubaren Anzahl von Stäben mit logischer Gewißheit gelingt.

In dieser Übergangsphase spielen die antizipierten Ziele gegenüber den Mitteln, mit denen die einzelnen Handlungen und Handlungsfolgen ausgeführt werden, im Hinblick auf das System der generativen Regeln der sich

ausbildenden kognitiven Struktur eine untergeordnete Rolle. Außer durch die nachträgliche empirische Überprüfung des Handlungsergebnisses haben sie nämlich keinen Einfluß auf den konkreten Ablauf der einzelnen Handlung, solange sie nicht an dieselbe Struktur assimiliert sind, was aber erst nach Abschluß dieser Übergangsphase der Fall ist. "Die antizipierten Ziele bestimmen vornehmlich die Problemdefinition im konkreten Handlungskontext, also die Inhalte, auf die das Interesse sich richtet, und damit in hohem Maße die Extension der sich bildenden kognitiven Struktur, nicht jedoch deren generatives Regelsystem." (111)

Demgegenüber kommt den Mitteln der Handlung in diesem Zusammenhang eine besondere Funktion zu. "Betrachtet man nämlich diese Mittel nicht als konkret-einzelne Gegenstände und Handlungshilfen, sondern in ihrer abstrakt-allgemeinen, auch auf andere Handlungszusammenhänge übertragbaren Funktion für die Handlung, so entspricht das dadurch entstehende System der als möglich erscheinenden Handlungsergebnisse gerade dem System der durch die generativen Regeln der sich bildenden kognitiven Struktur erzeugbaren logisch-mathematischen Operationen." (112) Das heißt, in den generativen Regeln der kognitiven Struktur ist der Versuch unternommen, jene "Potenz des produktiven Handelns", die in den Mitteln der Handlungen vergegenständlicht ist, für die psychische Tätigkeit des Denkens verfügbar zu machen.

Wie bereits im Zusammenhang der Bemerkungen über die Funktion der egozentrischen Sprache angedeutet, werden in dieser Übergangsphase der reflexiven Erweiterung einer kognitiven Struktur die generativen Regeln in ihrer abstrakten, auch auf andere Handlungszusammenhänge übertragbaren Allgemeinheit an den Mitteln, mit denen die konkret-einzelnen Handlungen ausgeführt werden, zunächst empirisch abgelesen und dann vornehmlich sprachlich fixiert.

Trotz der Tatsache, daß die kognitiven Strukturen letztlich nur verinnerlichte Handlungsschemata sind, ist das Verhältnis zwischen den realen, gegenständlichen Handlungen und den kognitiven Strukturen kein einseitiger Wirkungszusammenhang. Jede entwickelte kognitive Struktur wirkt

auf den Handlungszusammenhang, aus dem heraus sie entstanden ist, zurück. "Ist eine kognitive Struktur einmal aufgebaut, erhöht sich sprunghaft die Handlungskompetenz für das der Struktur korrespondierende Handlungssystem." (113) Mit dem abgeschlossenen Aufbau der entsprechenden kognitiven Struktur geht die Fehlerwahrscheinlichkeit bei der Lösung eines gegebenen Problems gegen Null, ist die Einsicht in den Lösungszusammenhang von logischer Gewißheit geprägt.

Damit ist auf den Unterschied zum lernpsychologischen Begriff der Fertigkeit verwiesen. Bei Fertigkeiten steckt nämlich "nicht im Begreifen das Problem, sondern in den physischen und psychischen Grenzen der fehlerfreien Anwendung der zur Problemlösung erforderlichen Mittel. Kognitive Strukturen strukturieren und koordinieren derartige Fertigkeiten, indem durch reflexive Verkürzung stabile, aber relativ inflexible Handlungsschemata für vorgegebene Ziele ausgebildet werden." (114) Umgekehrt ist aber auch der Aufbau einer kognitiven Struktur stets an eine Grundlage vorab ausgebildeten Handlungsvermögens bzw. vorab erworbener Fertigkeiten gebunden, weshalb es auch falsch wäre, diese beiden Formen kognitiver Handlungskompetenz einander isoliert gegenüberzustellen. Wie sich am Beispiel der dem Zahlbegriff zugrundeliegenden kognitiven Struktur leicht zeigen läßt, hängt ihr Erwerb durchaus in wechselwirkender Weise von der Verfügbarkeit über ein Mindestmaß an Rechenerfertigkeit ab, wie überhaupt an jedem konkreten Lern- bzw. Aneignungsprozeß stets beide Formen kognitiver Handlungskompetenz, wenn auch nicht in gleichem Umfang, beteiligt sind.

Auf der Ebene der historisch-gesellschaftlichen Entwicklung läßt sich der Prozeß der Entstehung historisch-gesellschaftlich spezifischer kognitiver Strukturen als eine "Folge der Produktion neuer Mittel und damit (als - JF) ein Prozeß der Wechselwirkung zwischen subjektiven und objektiven Bedeutungen" beschreiben. (115) Hierin stimme ich Damerow zu. Anders als ich vertritt Damerow aber hinsichtlich des individualgeschichtlichen Prozesses der Entwicklung kognitiver Strukturen im Zusammenhang der gegenständlichen Tätigkeit die Auffassung, daß dieser Prozeß "im

wesentlichen als ein Prozeß der Aneignung objektiver Bedeutungen von gesellschaftlich vorgegebenen Mitteln als subjektive Bedeutungen zu begreifen sei".(116) Als subjektive Bedeutung von Handlungsbedingungen definiert Damerow dabei den "Bezug auf eine Totalität möglicher Zielantizipationen", der durch die kognitive Struktur des Subjekts den Handlungsbedingungen, wie sie empirisch vorliegen und auch wahrgenommen werden, "über die sinnliche Gewißheit dieser Wahrnehmungen hinaus" unterlegt wird.(117) Das heißt, jede Verbindung zwischen einer Zielantizipation und einer empirisch-konkreten Handlungsbedingung, insbesondere mit einem Mittel, die das handelnde Subjekt gemäß seiner subjektiven Logik gedanklich herstellt, macht ein Element der subjektiven Bedeutung dieser Bedingung aus. Wenn nun der individuelle Lernprozeß "im wesentlichen ... ein Prozeß der Aneignung objektiver Bedeutungen ... als subjektive Bedeutungen", dann müssen die einzelnen Elemente der subjektiven Bedeutungen immer schon - jedenfalls wesentlich - in den objektiven Bedeutungen der Handlungsbedingungen enthalten sein, d. h. jede logisch mögliche Zielantizipation, auf die das Subjekt in seiner Individualgeschichte im Zusammenhang mit einer Handlungsbedingung u. U. kommt, muß immer schon in den objektiven Bedeutungen wesentlich vorgegeben und vorhergesehen sein. Das ist nun auch in der Form, in der Damerow diese objektiven Bedeutungen definiert, wohl der Fall: "Die gegenständlichen Mittel repräsentieren, wenn sie als Mittel genommen werden, und insbesondere, wenn sie zum Zwecke des Gebrauchs in bestimmten Handlungszusammenhängen zielbewußt hergestellt worden sind (also wenn sie selbst Resultate der Realisierung subjektiver Bedeutungen sind), mit der subjektiven Bedeutung nicht identische, abstrakt-allgemeine Beziehungen in Form von noch nicht antizipierten Handlungsmöglichkeiten, die unter Umständen, das heißt, wenn ihre Realisierungsbedingungen gegeben sind, auch realisiert werden können. Diese objektiven Handlungsmöglichkeiten sollen hier als objektive Bedeutungen bezeichnet werden."(118)

Dieser Definition, wie Damerow sie vornimmt, vermag ich aber nicht



zuzustimmen. Wenn man alle möglichen, unter welchen Umständen auch immer realisierbaren Zielantizipationen als festen Bestandteil der objektiven Bedeutung gesellschaftlich produzierter Mittel zuschlägt, dann ist in der Tat jeder individuelle Lernprozeß wesentlich ein Prozeß der Aneignung von gesellschaftlich Vorgegebenem - allerdings bleibt diese gesellschaftliche Vorgabe ziemlich unbestimmt. Wenn ein Gegenstand alles mögliche bedeutet, so bedeutet er, wie die Umgangssprache feinsinnig notiert, eben fast nichts. Trotzdem enthält Damerows Definition den richtigen Kern der Nicht-Identität von subjektiven und objektiven Bedeutungen. Beide können deshalb nicht identisch sein, weil jeder Lernprozeß tatsächlich ein Aneignungsprozeß ist, jedoch - und hierin liegt mein Gegensatz zu Damerow - erschöpft er sich nicht darin, wesentlich ein solcher zu sein.

Deshalb bedarf auch Damerows Definition der objektiven Bedeutung einer Korrektur, die m. E. darin liegen muß, daß nicht alle beliebigen "abstrakt-allgemeinen Beziehungen in Form von noch nicht antizipierten Handlungsmöglichkeiten", sofern sie überhaupt der Möglichkeit nach realisierbar sind, dieser Bedeutung zugerechnet werden sollten, sondern nur die Beziehungen, die durch die objektive Logik in Form der gesellschaftlich notwendigen Handlungsbedingungen festgelegt sind.

Rechnet man nun der objektiven Bedeutung nur jene abstrakt-allgemeinen Handlungsmöglichkeiten zu, deren Realisierungsbedingungen durch die historisch-spezifischen gesellschaftlichen Verhältnisse bestimmt sind, so heißt Aneignung der objektiven Bedeutung gerade die Übernahme der dieser objektiven Logik entsprechenden Beziehungen zwischen Zielantizipationen und empirisch-konkreten Handlungsbedingungen. Dieser Prozeß der Übernahme involviert aber eine tätige Auseinandersetzung des Subjekts des Lern- bzw. Entwicklungsprozesses mit seiner inneren Natur in Form seiner psychisch-physiologischen Möglichkeiten. Entsprechend den Besonderheiten des einzelnen Individuums gegenüber seinem in den gesellschaftlichen Verhältnissen liegenden Wesen trägt damit aber auch das individuelle Resultat des Aneignungsprozesses, die jeweilige Reproduk-



tion der abstrakt-allgemeinen Beziehungen, die der objektiven Bedeutung zugrundeliegen, notwendig Spuren abstrakter Zusammenhänge zwischen Zielantizipationen und Handlungsbedingungen, die jenseits der aktuellen gesellschaftlich sanktionierten Handlungsmöglichkeiten liegen und damit auch in der objektiven Bedeutung nicht erfaßt sind. Damit wird auch der Prozeß der individualgeschichtlichen Entwicklung kognitiver Strukturen zu einem Prozeß der Wechselwirkung zwischen objektiven und subjektiven Bedeutungen, weil er sich im Gesamtzusammenhang gegenständlicher Tätigkeit auf der Grundlage von notwendigen Formen dieser Tätigkeit, die in den gesellschaftlichen Verhältnissen gründen, vollzieht und diese notwendigen Formen die Verwendung gesellschaftlich vorgegebener, gegenständlicher Mittel als wesentliche Realisierungsbedingung der Tätigkeit miteinschließen - gleichwie die Ziele und Zwecke dieser Tätigkeit entsprechend dem endlich-teleologischen Standpunkt bezüglich der weltgeschichtlichen Totalität stets auch auf den einzelnen Menschen als bedürftig-tätiges Wesen in seiner sinnlich-konkreten Individualität zurückverweisen.

Ist nun bereits auf der präoperativen Stufe des anschaulichen Denkens die Rolle der Sprache in Form der egozentrischen Sprache ein entscheidender Faktor, so trifft dies umso mehr für die operative Stufe der kognitiven Strukturen zu, deren Entwicklung ohne den Beitrag der Sprache nicht denkbar ist. Daran vornehmlich beteiligt ist "die Funktion der Sprache, mittelbar in den Sprachprodukten objektive Bedeutungen zu repräsentieren". (119) Es beruhen zwar sowohl die subjektiven als auch die objektiven Bedeutungen, die in den kognitiven Strukturen festgehalten sind, letztlich auf einer Grundlage gegenständlicher Handlungsbedingungen, eingebunden in den Gesamtzusammenhang gesellschaftlicher Tätigkeit. Diese Tätigkeit ist aber neben ihrer Gegenständlichkeit bestimmt durch die Merkmale der Bewußtheit und der Zweckmäßigkeit, d.h. durch die Tatsache, daß am Ende des Tätigkeitsprozesses "ein Resultat heraus (kommt - JF), das beim Beginn desselben schon in der Vorstellung ..., also schon ideell vorhanden war." (120)

Bereits dieses Merkmal der Bewußtheit beinhaltet die Unterscheidbarkeit zweier nicht direkt voneinander trennbarer Momente, der Planung und der Ausführung. Konkret auf der Ebene des Individuums wird diese Gliederung der einzelnen Handlung aber vorgenommen durch das "gedankliche Operieren auf der Grundlage der generativen Regelsysteme kognitiver Strukturen bei der Problemlösung im konkreten Handlungszusammenhang". (121) Es ist besonders die historisch-gesellschaftliche Weiterentwicklung "der in den nichtsprachlichen Mitteln gegenständlicher Handlungen als objektive Bedeutungen angelegten Handlungsmöglichkeiten", bei denen die Repräsentanz dieser Bedeutungen in den Produkten der Sprache, vornehmlich in den Begriffen, die erwähnte hervorragende Rolle spielt.

Die Repräsentanz objektiver Bedeutungen macht es nämlich möglich, die Momente der Planung und der Ausführung "auch real zu trennen und die Arbeitsteilung zwischen Individuen im konkreten Handlungszusammenhang, die sich zunächst als Spezialisierung in prinzipiell noch gleichartige sprachlich miteinander koordinierte Teilhandlungen entwickelt, als Arbeitsteilung zwischen planenden und ausführenden Handlungen, das heißt zwischen materieller und geistiger Tätigkeit zu organisieren." (122) Durch diese historisch-gesellschaftlich etablierte Teilung der Arbeit in voneinander auch äußerlich getrennte Hand- und Kopfarbeit löst sich die Anwendung von Sprache wie das Sprechen selbst aus dem unmittelbaren Kontext gegenständlicher Handlungen und wird durch die Produktion und Reproduktion von objektiven Bedeutungen in sprachlicher Repräsentation zu einer eigenen, in bezug auf ihren Gegenstand zwar nur mittelbar gegenständlichen, aber dennoch gesellschaftlich sinnvollen Tätigkeit. "Allerdings bleibt die objektive Bedeutung von Sprachprodukten abhängig von den unmittelbar wirksamen gegenständlichen Mitteln des Handelns. Es gibt in der Sprache keinen Prozeß, der der Herstellung neuer oder verbesserter Mittel gegenständlicher Handlungen, durch die neue objektive Bedeutungen von Handlungsbedingungen real erzeugt werden, vergleichbar wäre." (123)

Die objektive Bedeutung sprachlicher Produkte wurzelt daher nicht auf der sprachlichen Seite der Tätigkeit, ist insofern also auch nur anzueignen im unmittelbaren oder mittelbaren Nachvollzug jener Handlungen, aus deren gegenständlichen Bedingungen sie objektiv und real resultiert. Für diese Sichtweise spricht auch die Beobachtung, daß Kinder die gesellschaftlich erzeugten Sprachprodukte, die sie als erste in dem Kommunikationsprozeß mit ihrer Umwelt - eingebunden in einen Handlungszusammenhang - kennenlernen, daß sie diese Namen von Personen oder Gegenständen zu einer sinnlich wahrnehmbaren Handlungsbedingung machen, die sie von anderen sinnlich wahrnehmbaren Handlungsbedingungen, wie beispielsweise bestimmten "figural-qualitativen" Eigenschaften eben dieser Personen oder Objekte, nicht ohne weiteres unterscheiden. Zunächst, d. h. solange die Sprache noch nicht ihre Position als dominierendes Medium des Denkens eingenommen hat, solange bleibt sie - die Sprache - auch für das anschaulich gebundene Denken "selbst noch ein kognitiv zu erschließender Gegenstand des Denkens und Handelns". (124) Die vielzitierten Anekdoten über den naiven kindlichen Sprachgebrauch, "die Kuh heißt Kuh, weil sie Hörner hat und Milch gibt", bzw. die Verwunderung eines naiven Denkens, wie man denn die Namen der Sterne erfahren haben will, wo diese doch so weit entfernt seien, illustrieren und belegen die These, daß die Einsicht in den "nominalistischen" Charakter des gesellschaftlichen Sprachgebrauchs, d. h. die bewußte Unterscheidung zwischen Bezeichnung und Bezeichnetem, erst eine relativ späte Errungenschaft der ontogenetischen kognitiven Entwicklung ist.

Überhaupt scheint dieses begriffliche Differenzierungsvermögen ein Entwicklungsergebnis des Prozesses zu sein, den Wygotski durch seine Unterscheidung von alltäglicher und wissenschaftlicher Begriffsbildung zu beschreiben versucht, und auf den ich noch zurückkommen werde, nicht zuletzt seiner konstitutiven Bedeutung für schulische Lernprozesse wegen.

Zuvor möchte ich jedoch noch der Frage nachgehen, wie es möglich ist,

daß subjektive - und damit auch objektive - Bedeutungen sozusagen von der gegenständlich-strukturellen Seite der Tätigkeit auf die sprachliche Seite derselben hinübergelangen, um sich so in den konkreten Sprachprodukten sinnlich wahrnehmbar zu vergegenständlichen. Diese Frage ist deshalb so wichtig, weil die Sprache vor allem dadurch zu ihrer beherrschenden Funktion beim Auf- und Ausbau der kognitiven Strukturen gelangen konnte, daß mit dieser Art und Weise der Vergegenständlichung die intersubjektive Kommunizierbarkeit von Bedeutungen als Inhalte konkreter Sprachprodukte effektiv gesichert ist. Aufgrund des gesellschaftlichen Charakters jeder Tätigkeit ist nämlich nicht nur vorausgesetzt, daß sich die subjektiven Bedeutungen nur in der gegenständlichen Auseinandersetzung mit den Handlungsmitteln als Repräsentanten objektiver Bedeutungen ausbilden können, womit auf das Moment der Aneignung objektiver Bedeutungen in jedem individuellen Entwicklungsprozeß verwiesen ist, sondern es ist durch die Gesellschaftlichkeit der Tätigkeit zugleich auch das Vermögen zu einer intersubjektiven Verständigung über die Handlungsziele und den adäquaten Umgang mit den gegenständlichen Mitteln zur Realisierung dieser Ziele als Voraussetzung gegeben.

In der Sprachwissenschaft wird nun von einer Differenzierung des Vermögens zu einem angemessenen Gebrauch dieser sprachlich-gegenständlichen Mittel der Verständigung, der Sprache, ausgegangen, d.h. man unterscheidet das passive Vermögen der Sprachkompetenz und das aktive Vermögen zu sprachlicher Performanz. In Beziehung gesetzt zu dem Begriff der kognitiven Struktur läßt sich die Sprachkompetenz als eine solche kognitive Struktur definieren, "an die Sprachprodukte in konkreten Sprachverwendungen assimiliert werden". (125) Demgegenüber definiert sich die Sprachperformanz bzw. die Sprachverwendung nur über den mittelbaren oder unmittelbaren Kontext derjenigen gegenständlichen Handlung, für die sie als eine Realisierungsbedingung fungiert. "Den Kern der Sprachverwendung bildet die Sprachproduktion, das heißt, eine gegenständliche Handlung oder Handlungsfolge, in der zielorientiert konkrete Sprachprodukte als Mittel erzeugt und verwendet werden." (126) Sprach-

kompetenz und Sprachperformanz bleiben so integriert in den übergreifenden Gesamtzusammenhang gesellschaftlicher Tätigkeit, auch wenn dieser Zusammenhang für die entwickelt arbeitsteilige Gesellschaft in den entfremdet-konkreten Formen seiner Erscheinung zuweilen nur mühsam rekonstruierbar ist. Geht man nun trotzdem von einer solchen Situation abstrakt aus, in der "die Sprachverwendung mit zielorientierten gegenständlichen Handlungen eng verknüpft" ist, so läßt sich der Prozeß der Verknüpfung sprachlicher Produkte mit den in der kognitiven Struktur festgehaltenen subjektiven Bedeutungen wie folgt beschreiben: "Hört in einer solchen Situation der Handelnde jemanden sprechen und nimmt er wahr, daß der Sprecher sich im gleichen Handlungskontext befindet und daß das Gesprochene sich auf diesen Kontext bezieht, so wird das wahrgenommene Sprachprodukt nicht nur an die kognitive Struktur der Sprachkompetenz assimiliert, sondern zugleich auch an diejenige kognitive Struktur, die dem zielgerichteten eigenen Handeln zugrunde liegt. Handelte es sich nun bei dem Sprachprodukt um ein zielgerichtet auf den Handlungskontext bezogenes, kompetent erzeugtes Sprachprodukt, so werden sich zumindest Teile der durch die Sprachkompetenz des Hörers im Prozeß der Assimilation des Sprachproduktes generierten Strukturbeziehungen spezifisch an die Strukturbeziehungen der dem Handeln zugrunde liegenden kognitiven Struktur assimilieren lassen. Das Sprachprodukt wird damit nicht nur durch das generative Regelsystem der Sprachkompetenz in Beziehung gesetzt zu einem System formal möglicher Sprachprodukte, sondern zugleich werden durch das generative Regelsystem der auf das Handeln bezogenen kognitiven Struktur einige (Sprachprodukte - JF) spezifisch ausgezeichnet und mit den Handlungsmöglichkeiten verknüpft." (127)

In dieser zugegeben etwas vereinfachten Situation, die auch ein Beispiel für noch nicht institutionalisierte Lernprozesse darstellt, findet also zunächst ein doppelter Assimilationsprozeß statt, d. h. genaugenommen zwei voneinander unabhängige Prozesse der Assimilation: das Sprachprodukt wird an die kognitive Struktur, die hinter der Sprachkompetenz



steckt, assimiliert - dasselbe Sprachprodukt wird aber auch und zugleich mit derjenigen kognitiven Struktur in eine Verbindung der Assimilation gebracht, die hinter der gegenständlichen Handlungskompetenz liegt. Beide Assimilationsprozesse kommen nur aufgrund der Eigenaktivität des Subjekts zustande. Trotzdem aber ist beider Bewegungen inhaltliches Merkmal zunächst die Form einer Bewegung von außen nach innen, d.h. das wahrnehmende Subjekt eignet sich das Sprachprodukt an in einer wesentlich reproduktiven Form der Bewegung. Bei diesem ersten Schritt bleibt die Tätigkeit des aneignenden Subjekts aber nicht stehen, vielmehr bringt sie in einer zweiten, innerpsychischen Bewegung die beiden kognitiven Strukturen der Sprach- und der Handlungskompetenz in eine Beziehung, die durch das Sprachprodukt gegenständlich vermittelt ist. Gleichzeitig findet die innerpsychische Beziehung in demselben Sprachprodukt auch einen gegenständlichen Ausdruck, der sie nach außen hin zu repräsentieren vermag. Mit diesem Resultat hat nun aber die in der obigen Situation beschriebene Tätigkeit des Subjekts ihren zunächst strikt reproduktiven Charakter verloren und ihn im Gegenteil um ein wesentlich produktives Moment bereichert. Umso mehr als die "Assimilation des Sprachprodukts an die kognitive Struktur des Handlungskontextes ... zur Folge (hat - JF)", daß auch umgekehrt kognitiv strukturierte, mit dem Handlungskontext verbundene Wahrnehmungen an die kognitive Struktur der Sprachkompetenz assimiliert werden, strukturierte Wahrnehmungen, die insofern nichtsprachlicher Natur sind, als sie weder in ihrer Struktur durch die die generativen Regeln der Sprachkompetenz erzeugbar sind, noch überhaupt durch diese Kompetenz in ihrer sinnlich wahrnehmbaren Form als dem Sprachprodukt zugehörig identifiziert werden (was keinen Mangel der Sprachkompetenz darstellt, denn in der Tat sind sie ja nicht durch das Sprechen erzeugt und ihre Strukturen haben sie nicht von einer wie immer verstandenen generativen Grammatik der Sprache erhalten). Durch die Sprachverwendung in konkreten Handlungszusammenhängen und auf diese bezogen werden also die nicht-sprachlichen kognitiven Strukturen mit der



Sprachkompetenz in einer übergreifenden kognitiven Struktur der Sprachverwendung verknüpft, die hier als subjektive Semantik bezeichnet werden soll."(128)

Mit dieser subjektiven Semantik ist in gewisser Weise die kognitive Entwicklung, wie ich sie im Anschluß an Piaget zu skizzieren versuchte, zu einem Abschluß gebracht, wenn ich mich innerhalb der Stufe des operativen Denkens auf die konkreten Operationen beschränke. Die Stufe der sensomotorischen Intelligenz, in der es wesentlich um die Grundlagen einer Koordination von sinnlicher Wahrnehmung und motorischer Handlungsfähigkeit ging, ist mit diesen Koordinationsstrukturen ebenso in dem Begriff der subjektiven Semantik aufgehoben, wie die Stufe des anschaulichen Denkens, die wesentlich die Ausbildung einer gegenständlichen, zielgerichteten und zweckbewußten Handlungskompetenz unter Ausnutzung sprachlicher Strukturierungshilfen zum Gegenstand hatte.

Allerdings krankt der Begriff der kognitiven Struktur, auf dem der Begriff der subjektiven Semantik fußt, ebenso wie bereits Piagets Intelligenzbegriff daran, daß mit ihm nur das kognitive, intellektuelle Moment der psychischen Entwicklung des Kindes erfaßt ist, nicht aber das dynamische, energetische Moment der Bedürfnisse, der Emotionen, der Affektivität und der Motivation.

Oder um diesen Sachverhalt in anthropologischer Begrifflichkeit auszudrücken: auch der Begriff der kognitiven Struktur spiegelt auf den ersten Blick das für entfremdete Gesellschaftsformationen charakteristische Auseinanderfallen von rational-tätigem und libidinös-triebhaftem Prinzip wider.

War nun dieses Auseinanderfallen bei Piaget vor allem Ausdruck der prinzipiellen Unfähigkeit bürgerlicher psychologischer Theorie qua Klassenstandpunkt eine Reproduktion der Grundwidersprüche der kapitalistischen Gesellschaftsformation zu vermeiden, so bleibt der nämliche Sachverhalt bei der hier vorgetragenen Theorie der kognitiven Strukturen zunächst eine offene Frage.

Offen deshalb, weil die "schlichte" Erweiterung der Piagetschen Theorie,

die Damerow mit seiner Revision des Begriffspaares von empirischer und reflektierender Abstraktion vornimmt, "nur" auf einen veränderten Handlungsbegriff zurückgeht, mit dem aber der Horizont bürgerlicher Theorie durchbrochen ist: mit dem Einbezug des gegenständlichen Mittels in den Handlungsbegriff ist die Frage der Eigentums- und Verfügungsgewalt über die gegenständlichen Mittel der Produktion aufgeworfen und so der unmittelbare Bezug zu dem Grundwiderspruch bürgerlicher Gesellschaft, dem widersprüchlichen Verhältnis von Lohnarbeit und Kapital, hergestellt.

Wenn auch in dem Begriff der kognitiven Struktur das für die kapitalistische Gesellschaft charakteristische Auseinanderfallen von rational-tätigem und libidinös-triebhaftem Moment nur indirekt reflektiert ist, so ist doch der begriffliche Zugang zu diesem Widerspruchsverhältnis deshalb nicht notwendig verbaut, weil in dem gegenständlichen Handlungsbegriff Damerows das Mittel "einbegriffen" ist, ohne das sich Subjekt und Objekt der Handlung nur einander äußerlich gegenüberstünden und unvermittelt. "Als geformter Gegenstand und materialisierte Tätigkeit, bestimmt durch den ideellen Zweck wie durch den materiellen Gegenstand der Arbeit, ist das Arbeitsmittel die vergegenständlichte Einheit der subjektiven und der objektiven Bedingungen der Arbeit und vermag deshalb, Subjekt und Objekt der Arbeit zusammenzuschließen." (129) Indem das gegenständliche Mittel der Tätigkeit, auch der Tätigkeit der Erkenntnis, Subjekt und Objekt zusammenbringt, stellt es genau die Einheit des Verhaltens her, die Piaget beschwört ohne sie begrifflich rekonstruieren zu können: "Es gibt deshalb kein Verhalten, so intellektuell es auch sein mag, das nicht als Triebfedern affektive Faktoren enthalten würde; doch umgekehrt kann es auch keine affektiven Zustände geben, ohne daß Wahrnehmungen und Anschauungen mitwirken, die ihre kognitive Struktur ausmachen." (130) Über die bloße Feststellung, die Entwicklungsfaktoren seien für den kognitiven und den affektiven Aspekt der Entwicklung dieselben, kommt Piaget nicht hinaus. Die Einheit des Verhaltens reduziert sich bei ihm unfreiwillig-notwendig begrifflich auf die von ihm selbst konstatierte "funk-

tionelle Parallelität", die er "bei den "Objektbeziehungen", den inter-individuellen Beziehungen oder den moralischen Gefühlen gesehen haben" will(131)

Auch der Begriff der kognitiven Struktur stellt die Einheit des menschlichen Verhaltens selbst nicht begrifflich explizit her. Er eröffnet aber die Möglichkeit dazu, weil ihm ein Reflexionsbegriff unterliegt, der sich "nicht nur auf die vermittelnde Aktivität, auf die inneren Bedingungen der Koordination von Verhaltensakten (bezieht - JF), sondern auf das gesamte Verhältnis von sinnlich Gegebenem und vermittelnder Aktivität."(132) So ist der Reflexionsbegriff in seiner Struktur "der produktiven Arbeit nachgezeichnet" und entspricht in seiner Einheit von setzender und äußerer Reflexion der "Einheit von zwecksetzender Tätigkeit und materieller Voraussetzung des Arbeitsgegenstandes im Arbeitsmittel."(133)

Sind damit im Anschluß an Marx auch nur die einfachen Momente des Prozesses der Arbeit benannt, so gehört doch diese Zerlegung in den Kontext eines ganzheitlichen Verständnisses, das eben nicht von vornherein die Einheit von Rational-Tätigem und Libidinös-Triebhaftem zerreißt: "Die Arbeit ist zunächst ein Prozeß zwischen Mensch und Natur, ein Prozeß, worin der Mensch seinen Stoffwechsel mit der Natur durch seine eigne Tat vermittelt, regelt, und kontrolliert. Er tritt dem Naturstoff selbst als eine Naturmacht gegenüber. Die seiner Leiblichkeit angehörigen Naturkräfte, Arme und Beine, Kopf und Hand, setzt er in Bewegung, um sich den Naturstoff in einer für sein eigenes Leben brauchbaren Form anzueignen. Indem er durch diese Bewegung auf die Natur außer ihm wirkt und sie verändert, verändert er zugleich seine eigne Natur. Er entwickelt die in ihr schlummernden Potenzen und unterwirft das Spiel ihrer Kräfte seiner eignen Botmäßigkeit."(134)

Nicht nur, daß die Bestimmung des Arbeitsprozesses in seinen einfachen Momenten durch diese Beschreibung an Farbe gewinnt, es wird auch klar, daß weder die zwecksetzende Tätigkeit, noch die materielle Voraussetzung des Arbeitsgegenstandes und schon garnicht ihre im Arbeitsmittel

hergestellte Einheit einseitig auf Kognitivität oder Affektivität, auf Rational-Tätiges oder Libidinös-Triebhaftes, reduzierbar ist. Sie sind es deshalb nicht, weil die Arbeit als gegenständliche Tätigkeit, die keine abstrakte Tätigkeit - d. h. im Sinne Hegels "reine Vermittlung" - ist, auch nicht in ihren einfachen Momenten zwischen dem sinnlich Gegebenen und der vermittelnden Aktivität trennt, sondern beide aufeinander in ihrer Dialektik bezieht.

Aus den Erkenntnissen psychoanalytisch verfahrenender Forschung folgt zudem, daß die Beziehung des sich entwickelnden Individuums zu den Objekten seiner Umwelt, seien dies Personen oder Gegenstände, bereits von den ersten Anfängen an lustvoll-konsumtive Züge, und sei es in Form ängstlich-aggressiver Abwehr, trägt.(135) Bereits von daher darf die Differenzierung der gegenständlichen Tätigkeit in ihre einfachen Momente der - wenn auch widersprüchlichen - Einheit von rational-tätigem und libidinös-triebhaftem Prinzip nicht verlustig gehen, weil die Beziehung des Individuums sowohl zu dem Zweck der Tätigkeit, als auch zu dem Gegenstand der Tätigkeit, und erst recht zu dem gegenständlichen Mittel dieser Tätigkeit stets - in welcher entfremdeten Form auch immer - Spuren dieses Widerspruchsverhältnisses zeigt.

Für den von Damerow verwendeten Reflexionsbegriff als "prozessierende Einheit von sinnlich Gegebenem und vermittelnder Aktivität", und damit für den Begriff der kognitiven Struktur, ergibt sich aus den vorangehenden Überlegungen die Konsequenz einer Korrektur, die prinzipiell erforderlich und im Gegensatz zur Piagetschen Theorie auch möglich ist.

Wenn der Begriff der kognitiven Struktur eine Totalität von Handlungsmöglichkeiten umfaßt, von Zielantizipationen mit einem generativen Regelsystem, das der Funktionalität der gegenständlichen Handlungsmittel nachgebildet ist, so ist mit der Behauptung des Aufbaus solcher Strukturen nicht nur eine Aussage getroffen über die Tatsache einer libidinösen Beziehung des Subjekts zu den antizipierten Zielen und Zwecken der in dieser Struktur sprachlich-gegenständlich repräsentierten Handlungen,

sondern es ist überhaupt schon ein libidinös-triebhaftes Verhältnis des Individuums zu diesem Vorgang des "Aufbaus" einer kognitiven Struktur selbst impliziert - zwei Voraussetzungen von denen Damerow absieht, die er aber mit seiner Begriffskonstruktion von einer Explikation nicht ausschließt. Deshalb nicht, weil durch das Moment der durchgängigen Gegenständlichkeit jeder Tätigkeit das "Greifen" des psychoanalytischen Mechanismus der "Besetzung" mit libidinöser Triebenergie nicht nur begrifflich gesichert ist.

|    |                                                   |     |
|----|---------------------------------------------------|-----|
| IV | Individuelle Entwicklung und kognitive Struktur   |     |
| 1  | Objektbeziehung und sensomotorische Intelligenz   | 229 |
| 2  | Spracherwerb und präoperatives Denken             | 243 |
| 3  | Kognitive Struktur und operative Intelligenz      | 263 |
| 4  | Alltägliche und wissenschaftliche Begriffsbildung | 285 |



Aus der konstitutiven Bedeutung, die durch die Verwendung des Hegelschen Reflexionsbegriffs den gegenständlichen Mitteln der Handlungen, auf die sich die Erkenntnistätigkeit des Individuums stützt, zuteil wird, zieht Damerow den Schluß, daß die Individualgeschichte der Intelligenz vornehmlich von der Geschichte der Gattung her interpretiert werden müsse. Gerade aus Piagets Annahme der Irrelevanz dieser gegenständlichen Mittel für die ontogenetische Entwicklung der Intelligenz erklärt sich seiner - Damerows - Meinung nach, warum dieser "meint, die Entwicklung der Erkenntnis biologisch erklären zu können, warum er das Verhältnis des einzelnen zur Gesellschaft in Analogie zum Verhältnis des individuellen Phänotyps zur genetischen Population begreift, ... warum in seiner Theorie des Übergangs von der tierischen zur menschlichen Intelligenz die kaum noch bestrittene Bedeutung der Werkzeugproduktion für diesen Übergang nahezu unberücksichtigt bleibt." (135)

Dem ist nur bedingt zuzustimmen. Sicher ist der Aufbau kognitiver Strukturen und damit einhergehend die Entwicklung der Erkenntnisfähigkeit nicht aus der Entwicklungsgeschichte des Individuums allein rekonstruierbar. Sicher ist auch, daß nur der Hegelsche Begriff der Reflexion die notwendigen Formen dieser kognitiven Strukturen, die "aus dem materiellen Erbe der Geschichte und dessen Aneignung im individuellen Erkenntnisprozeß" resultieren, wirklich erklären kann. Aus diesem materiellen Erbe der Geschichte allein ist aber die individualgeschichtliche Entwicklung nur unter der Annahme zu erklären, sie vollziehe sich wesentlich als dessen Aneignung. Dann allerdings wäre sie ausschließlich von der Gattungsgeschichte her zu interpretieren.

Weil individualgeschichtliche Entwicklung aber ein dialektischer Prozeß mit den Momenten der Aneignung und Vergegenständlichung, muß die Perspektive Damerows nicht aufgegeben, aber doch aufgehoben werden in einer Sichtweise der Ontogenese, die die Entwicklung der Intelligenz nicht unter dem Aspekt eines mechanistischen sowohl-als auch betrachtet, sondern neben die Wirkung des gattungsgeschichtlichen Erbes in eine dialektische Beziehung die affektiv-emotional-volitve Bedürfnis-

struktur des Individuums stellt, die nicht jenseits, sondern durch die besonderen historischen Verhältnisse hindurch wirksam wird und gegenüber diesen eine höchstens formale anthropologische Konstante darstellt.

So verstanden ist die individuelle Intelligenz nicht nur aus der Geschichte der Gattung, sondern - dialektisch - auch aus der konkreten Geschichte des Individuums selbst zu begreifen. Trotz dieser veränderten Prämisse bleibt aber die Folgerung Damerows weiterhin gültig, daß nämlich eine solche Erklärung der Genese der Intelligenz "die vom Strukturalismus Piagetscher Herkunft vielfältig genährte Hoffnung zunichte machen (würde - JF), der Aufbau kognitiver Strukturen könnte durch ein abstraktes Kompetenztraining bewirkt werden, die im Milieu der Enteigneten entstandenen Defizite in der intellektuellen Leistungsfähigkeit könnten durch schulische Kompensationsprogramme ausgeglichen werden, auch ohne daß sich die gesellschaftlichen Verhältnisse ändern, die sie verursacht haben."(136)

Nur durch ihre Tendenz zu einem monokausalen Begründungszusammenhang gibt Damerows über die obige Kritik hinausgehende "bildungspolitische Implikation" Anlaß zur Beanstandung: "Die in den Bildungsinstitutionen gestaltete Praxis des Lernens darf nicht als isolierter Handlungszusammenhang organisiert werden, sondern muß in die gesellschaftliche Praxis der Lernenden integriert werden. Die Erkenntnisfähigkeit der Lernenden kann nur durch die Reflexion auf die Praxis wirksam werden." (137) Daß Damerow damit nicht leichthin die Widersprüche schulisch institutionalisierter Lernprozesse überwinden zu können glaubt, markiert sein Nachsatz: "Auch dann jedoch setzt die wirkliche Bedeutung, die die Lernerfolge für die Lernenden besitzen, eine nur kollektiv zu überwindende gesellschaftliche Schranke."(138)

Ebenso wie die arbeitsteilig-entfremdeten Formen der Organisation schulischer Lernprozesse Reflex der antagonistischen Totalität des historisch-gesellschaftlichen Prozesses sind, als dessen Momente sie auch fungieren, ebenso spiegeln sich in den wirklichen Bedeutungen der Resultate

dieser Lernprozesse dieselben Widersprüche der gesellschaftlichen Praxis als Reproduktionsprozeß des Kapitals, sodaß nach Form und Inhalt das Individuum auch im schulischen Lernprozeß nur als "in Wahrheit bloßer Agent des gesellschaftlichen Produktionsprozesses, dessen eigene Bedürfnisse von diesem Prozeß gleichsam nur mitgeschleift werden" (Adorno), tätig werden kann. Trotzdem aber sind gerade auch diese "Schleifspuren", d.h. die psychischen und physischen Beschädigungen des Individuums durch die gewalttätige Übermacht der entfremdeten gesellschaftlichen Verhältnisse, Beweis dafür, daß jede konkrete Form einer kollektiven Praxis des Widerstands gegen diesen Zwang der Verhältnisse ansetzt und ansetzen muß an der ontogenetisch gewachsenen, sinnlich-konkreten Bedürfnisstruktur des Individuums als Ausdruck des libidinös-triebhaften Momentes seiner gattungsmäßigen Existenz, die aber auch das Bedürfnis der im Verlauf dieser Ontogenese im Kapitalismus unterdrückten intellektuellen und praktischen Neugierde als Ausdruck des rational-tätigen Momentes umfaßt.

Die gesellschaftliche Praxis, in die Damerow alle Lernprozesse integrieren möchte, ist die gesellschaftliche Praxis von konkreten Individuen, die sich in den notwendigen Formen vollzieht, die durch die Verhältnisse gesetzt sind, und die als solche auf eine Vergewaltigung und Entfremdung der menschlichen Existenz als prozessierende Einheit eines rational-tätigen und libidinös-triebhaften Wesens hinausläuft, die aber auch in dieser Entfremdung noch auf ihre anthropologische Bestimmung einer diese Widersprüche aufhebenden Einheit beider Momente verweist. Daher ist die Entwicklung und der Aufbau kognitiver Strukturen, die ja auf der Interiorisation von Handlungen beruhen, an denen sich unter entfremdeten Verhältnissen eben diese Entfremdung - wenn nicht unmittelbar, so doch notwendig mittelbar aufweisen läßt - trotzdem immer Resultat eines aktiven, nicht freiwilligen, aber auch unter konkretem Zwang auf seiten des Individuums dennoch aktiven Prozesses, einer Tätigkeit. Hier berücksichtigt Damerow ungenügend eine Einsicht Wygotskis, die allerdings in der sowjetischen Psychologie die Periode des Stalinismus

nicht unbeschadet überlebt hat, daß nämlich "der Assoziations-Standpunkt gegenüber der Begriffsbildung falsch ist", daß Versuche "den produktiven und schöpferischen Charakter des Begriffs und die Rolle des funktionalen Moments bei seiner Entstehung (gezeigt haben - JF) und ... daß nur beim Vorliegen eines bestimmten Bedürfnisses, des Bedürfnisses nach einem Begriff, nur im Verlauf irgendeiner bewußten zweckentsprechenden, auf die Erreichung eines bestimmten Ziels oder die Lösung einer bestimmten Aufgabe gerichteten Tätigkeit ein Begriff entstehen und sich herausbilden kann."(139)

Wygotski präzisiert darüberhinaus, "daß ein Begriff bei einer komplizierten, auf die Lösung irgendeiner Aufgabe gerichteten Operation entsteht und daß allein das Vorhandensein äußerer Bedingungen und die mechanische Herstellung einer Verbindung zwischen dem Wort und den Gegenständen für die Entstehung des Begriffs nicht ausreicht."(140) Das Vorliegen einer solchen Aufgabenstellung, mit ihren von einem gesellschaftlichen Kontext in ihren notwendigen Formen bestimmten Zielen, Motiven und Bedürfnissen, reicht also selbst für eine Begriffsbildung nicht hin, ist deshalb nur eine notwendige, nicht aber hinreichende Bedingung hierfür.

Wenn sich nun, wie Wygotski weiter bemerkt, Vorschulkinder von Erwachsenen nur dadurch unterscheiden, daß sie in bezug auf dieselben Aufgaben nur über anders geartete Lösungswege verfügen, so muß sich dieser Unterschied wesentlich in dem gemeinsamen Merkmal aller "höheren psychischen Funktionen" zeigen, nämlich "daß sie vermittelte Prozesse sind, d. h. daß sie in ihrer Struktur den Gebrauch eines Zeichens als des Hauptmittels zur Lenkung und Beherrschung der psychischen Prozesse einschließen".(141)

Für die Stufe des anschaulichen Denkens im Vorschulalter und für die Stufe des konkret-operativen Denkens im Grundschulalter habe ich auf die entsprechenden Unterschiede bereits hingewiesen. Da sich aber "erst nach dem 12. Lebensjahr, d. h. mit dem Eintritt in das Übergangsalter (der Pubertät - JF), beim Kind die Prozesse zu entwickeln beginnen, die

zur Begriffsbildung und zum abstrakten Denken führen", bleibt diese Periode des begrifflichen Denkens, die mit der bislang ausgesparten Stufe der formalen Operationen Piagets zusammenfällt, in den bisherigen Gang der Überlegungen zu integrieren.(142)

Die Besonderheit der konkreten Operationen sieht Piaget selbst in ihrem direkten Bezug auf die Gegenstände oder deren Zusammenhänge in Klassen. Dies hat zur Konsequenz, daß sich "die logische Form der Urteile und Gedanken ... sich dann nur in mehr oder weniger untrennbarer Verbindung mit ihren Inhalten (organisiert - JF), das heißt, daß die Operationen nur bei Feststellungen oder Vorstellungen, die für wahr gehalten werden, aber nicht bei bloßen Hypothesen funktionieren."(143)

Demgegenüber stellt Piaget für die Stufe der formalen Operationen fest, daß an ihr neu sei, "daß der junge Mensch durch eine Differenzierung zwischen der Form und dem Inhalt fähig wird, folgerichtig über Aussagen nachzudenken, an die er nicht oder noch nicht glaubt, die er also als reine Hypothese betrachtet: er wird somit fähig, aus bloß möglichen Wahrheiten die notwendigen Folgerungen zu ziehen, was den Anfang des hypothetisch-deduktiven oder formalen Denkens darstellt."(144)

Wenn man diese differenzierende Betrachtung von konkreten und formalen Operationen auf kognitive Strukturen überträgt, so würde der konkreten Operation eine kognitive Struktur entsprechen, deren abgeschlossenes System möglicher Handlungsvarianten für realisierbar in jedem Detail gehalten werden kann und muß. Die Abgeschlossenheit des Handlungssystems ist demnach davon abhängig, ob und inwieweit die den Handlungen zugrundeliegenden Zielantizipationen und Mittel in einen konkret vorstellbaren Zusammenhang gebracht werden können. Demgegenüber würde der formalen Operation eine kognitive Struktur entsprechen, deren abgeschlossenes System von Handlungsmöglichkeiten abgeschlossen ist in bezug auf ein (oder mehrere) bestimmtes, verallgemeinerndes Merkmal, dem nicht notwendig ein bestimmtes konkret-sinnlich wahrnehmbares Pendant in der gegenständlichen Wirklichkeit entsprechen muß. Insofern stellen die "formalen Operationen" in gewissem Sinne tatsächlich



eine "Befreiung" des Denkens von seinem Inhalt dar.

Gleichzeitig wird an dieser Charakterisierung der "formalen" kognitiven Struktur gegenüber der "konkreten" deutlich, warum außerhalb des sprachlichen Denkens ein begriffliches Denken unmöglich ist. Ein Begriff nämlich "setzt nicht nur die Vereinigung und Verallgemeinerung der einzelnen konkreten Erfahrungselemente voraus, sondern auch die Herauslösung, das Abstrahieren, die Isolierung der einzelnen Elemente, also die Fähigkeit, die Elemente außerhalb der konkreten Verbindung zu betrachten, in der sie in der Erfahrung gegeben sind." (145) Ohne eine wie immer geartete sprachlich-symbolische Fixierung dieser Elemente, durch die diese aus dem konkreten Erfahrungs- und Wahrnehmungskontext herausgehoben werden, ist die Abgeschlossenheit einer kognitiven Struktur nicht zu gewährleisten. So "ist das zentrale Moment" des Begriffsbildungsprozesses "der funktionelle Gebrauch des Wortes als Mittel zur willkürlichen Lenkung der Aufmerksamkeit, der Abstraktion, der Herauslösung der einzelnen Merkmale, ihrer Synthese und Symbolisierung mit Hilfe eines Zeichens." (146)

Wenn ich bislang auf eine feste Definition des Begriffs im terminologischen Kontext der bisherigen Überlegungen verzichtet habe, so deshalb, weil jeder solchen Fixierung der Mangel anhaftet, "sich mit dem fertigen Ergebnis der bereits abgeschlossenen Begriffsbildung (zu beschäftigen - JF), ohne die Dynamik, Entwicklung und Verlauf des Prozesses zu erfassen" und dadurch vergessen zu machen, "daß ein Begriff besonders für das Kind (aber nicht nur für dieses - JF) mit den Wahrnehmungen verbunden ist, aus deren Verarbeitung er erst entsteht." (147) Dieser genetische Bezug ist nun m. E. unvollständig, wenn er sich nicht auf die kognitive Entwicklung in ihrer Gesamtheit bezieht, weil sich die intellektuelle Entwicklung des Individuums nicht auf die Entwicklung des begrifflichen Denkens reduzieren läßt. Die beiden Vorstufen des begrifflichen Denkens, die Wygotski in seiner Abhandlung über den Prozeß der Begriffsbildung herauskristallisiert hat, verdeutlichen das.

Die Bildung sogenannter "Komplexe" ist eine dieser beiden "wirklichen



Wurzeln" des Begriffs, mit ihr bezeichnet Wygotski "die Verbindung einer Reihe einzelner Dinge mit Hilfe eines für die ganze Gruppe von Dingen gemeinsamen Familiennamens". (148) Auf der Stufe des anschaulichen Denkens spielen nun Komplexe eine gewichtige Rolle, sie machen aber nicht allein den wesentlichen Gehalt dieser kognitiven Entwicklungsstufe aus. Die andere "wirkliche Wurzel" ist der sogenannte "potentielle Begriff", dem "die Herauslösung einiger Merkmale zugrundeliegt". (149)

Damit liegt im Verhältnis zu den echten Begriffen ebenfalls ein Gebrauch allgemeiner Wörter vor, die sich zwar auf den gleichen Kreis von Dingen beziehen können, wobei sich aber das Kind auf der vorbegrifflichen Stufe des Denkens die Dinge völlig anders denkt, sie sich auf ganz andere Art vorstellt als der Erwachsene auf der Stufe des begrifflichen Denkens: so "denkt sich ein Kind, das abstrakte Wörter gebraucht, das entsprechende Ding dabei äußerst konkret." (150) Erst mit dem Verlassen der Stufe der konkreten Operationen ist deshalb die Voraussetzung für das abstrakte, begriffliche Denken gegeben, das auf der Fähigkeit beruht, den Kern des Begriffs, d. h. die wesentlichen Merkmale der durch den Begriff bezeichneten Gegenstands-, Tätigkeits-, Vorgangs- oder Zusammenhangsklasse "außerhalb der konkreten Verbindung zu betrachten, in der sie in der Erfahrung gegeben sind." (151)

Auf der Stufe des formal-operativen Denkens ist - im terminologischen Kontext der bisherigen Überlegungen - der Begriff ein Element derjenigen komplexen Struktur, die sich durch die Sprachverwendung in konkreten Handlungszusammenhängen aus der wechselseitig assimilatorischen Verknüpfung nicht-sprachlicher, auf den Handlungskontextbezogener kognitiver Strukturen mit der Sprachkompetenz in dem Gesamtzusammenhang der subjektiven Semantik ergibt.

Mit dieser Bestimmung ist aber noch nicht auf eine wesentliche Differenzierung innerhalb der Begriffsarten verwiesen, wie die folgende Bemerkung von Wygotski deutlich macht: "Mit "spontanem" Denken oder "spontanen" Begriffen meint der Verfasser jene Form des Denkens oder

jene Arten von Alltagsbegriffen, die sich nicht im Prozeß der Aneignung eines Systems von Kenntnissen entwickeln, die dem Kind im Unterricht vermittelt werden, sondern sich im Prozeß seiner praktischen Tätigkeit und des unmittelbaren Umgangs mit den Menschen seiner Umgebung herausbilden."(152)

Damit ist klar, daß es sich in der beschriebenen Situation der Aneignung objektiver Bedeutungen innerhalb eines konkreten Handlungszusammenhanges nur um die Herausbildung solcher spontaner oder Alltagsbegriffe handeln kann. Für die Entwicklung der wissenschaftlichen Begriffe sind diese spontanen Begriffe aber insofern von konstitutiver Bedeutung, als "die Aneignung eines Systems wissenschaftlicher Begriffe ein bereits weitgehend erarbeitetes Begriffsgewebe voraus(setzt - JF), das sich mit Hilfe der spontanen Aktivität des kindlichen Denkens entwickelt hat."(153) Das Verhältnis der wissenschaftlichen Begriffe zu den spontanen Begriffen des Alltags ist aber trotzdem durch einen besonderen Weg der Entwicklung bestimmt. "Dieser Weg ist dadurch bedingt, daß in seiner Entwicklung als bestimmendes Moment die primäre verbale Definition auftritt, die unter den Bedingungen eines organisierten Systems zum Konkreten absteigt, während die Entwicklungstendenz der Alltagsbegriffe außerhalb eines bestimmten Systems verläuft und zu den Verallgemeinerungen aufsteigt."(154)

Damit liegt zugleich die Schwäche der beiden Begriffsarten bloß, die auf seiten der Alltagsbegriffe eher in einer ungenügenden Abstraktionsfähigkeit zu finden ist, während der wissenschaftliche Begriff zu einem Verbalismus, d.h. einer Unfähigkeit zur Konkretion, neigt. Diese Schwäche des wissenschaftlichen Begriffs hat ihre Ursache nicht zuletzt darin, daß die Aneignung seiner Bedeutung nicht innerhalb eines konkreten Handlungszusammenhanges erfolgt, sondern eben nur in einem mittelbaren und u. U. sehr entfernten Bezug zu diesem, d.h. in einem aus diesem Handlungszusammenhang durch die gesellschaftliche Teilung der Arbeit herausgelösten Interaktionszusammenhang zwischen Individuen, der sich wesentlich auf die durch die Sprache gegebenen Möglichkeiten intersubjektiver

Verständigung stützt. Diese Möglichkeiten beruhen ihrerseits auf dem erwähnten Umstand, daß die sprachliche Repräsentanz objektiver Bedeutungen das Sprechen "auch außerhalb des Kontextes gegenständlicher Handlungen zu einer sinnvollen Tätigkeit der generativen Erzeugung von Sprachprodukten mit objektiver Bedeutung" macht.(155) Das heißt:"Intersubjektive Verständigung durch Sprache im Sinne einer effektiv wirksamen intersubjektiven Übertragung von Handlungskompetenz (die letztlich das Ziel sowohl des spontanen als auch des wissenschaftlichen Begriffserwerbs ist - JF) hat also ihre Grundlage in einer objektiven Semantik der Sprache. Diese beruht auf partiellen Übereinstimmungen subjektiver Bedeutungen, die die kommunizierenden Subjekte im Kontext gegenständlichen Handelns mittels ihrer subjektiven Semantik generieren, Übereinstimmungen, die auf das Fundament der subjektiven Bedeutungen in den objektiven Bedeutungen der gegenständlichen Mittel der Handlungen zurückgeführt werden können."(156)

In dem Maße nun, in dem sich das prinzipiell in der Sprache angelegte Potential der "generativen Erzeugung von Sprachprodukten mit objektiver Bedeutung" vor allem durch die Möglichkeiten der geschriebenen Sprache weiterentwickelt, verselbständigt sich das im spontanen Denken erworbene System von Kenntnissen und Erfahrungen zu einer abstrakten, verallgemeinerten Handlungskompetenz, die in erster Linie von der Möglichkeit eines verbesserten reflexiven Bezuges der Denkprozesse auf die eigenen Produkte profitiert. Damerow hebt in diesem Zusammenhang mit Recht hervor, daß gerade diese Entwicklung erst den Zugang zu einer abstrakten Mathematik im Rahmen des neuzeitlichen Wissenschaftsverständnisses eröffnet. "Insbesondere entsteht die Möglichkeit, die generativen Prozesse einer kognitiven Struktur in Regeln zum Umgang mit den materiellen Repräsentanten in der Schrift zu transformieren, also sprachlich vermittelte Prozesse des Denkens unter Abstraktion von der Bedeutung an den materiellen Repräsentanten von Bedeutungen mechanisch zu vollziehen. Vereinfacht ausgedrückt kann man sagen, daß mit der Schrift die Voraussetzung geschaffen ist für jene Tech-

nologie des Umgangs mit Zeichensystemen, auf die die Mathematik sich gründet." (157)

Allerdings ist diese Chance der Weiterentwicklung arithmetischer Kenntnisse und Fähigkeiten in Richtung einer abstrakteren - mathematischen - Handlungskompetenz zugleich auch Anlaß und Ursache einer Reihe von Problemen, die unmittelbar mit dieser verallgemeinerten Handlungskompetenz selbst zusammenhängen. Gesamtgesellschaftlich erlangt diese abstrakte Handlungskompetenz nämlich ihre objektive Bedeutung durch die gesellschaftliche Teilung der Arbeit in Hand- und Kopfarbeit, in ausführende und planende Arbeit, die in ihrer Teilung selbst ebenso wie in den untergeordneteren Momenten ihrer gesellschaftlichen Organisation durch das Verwertungsprinzip bestimmt ist. Entsprechend ist auch die dieser abstrakten Handlungskompetenz zugrundeliegende Motivationsstruktur in bezug auf das einzelne Individuum von der grundsätzlichen Widersprüchlichkeit der Entfremdung kapitalistischer Lebens- und Tätigkeitsverhältnisse gekennzeichnet. Insofern bedeutet jede Aneignung von Begriffen, die einer wie immer gearteten, der Entfremdung kapitalistischer Verhältnisse trotzdem ausgesetzten Handlungskompetenz korrespondieren, zugleich eine Interiorisation gesellschaftlicher Widersprüche, die sich ebensowenig ohne einen gesellschaftlich institutionalisierten Zwang vollziehen kann, wie sich das Individuum nicht ohne Zwang den gesellschaftlich präformierten, ökonomisch bedingten Verhaltens- und Tätigkeitsformen unterwirft.

Daß die bürgerliche Gesellschaft in ihrer Pädagogik auf die Anwendung des unmittelbaren Zwangs extrinsischer Motivation lieber verzichtet und dafür mit Vorliebe auf die verschleierte, weil mittelbare, Form des Zwangs in Gestalt der intrinsischen Motivation setzt, besitzt in der Tatsache, daß aus Gründen der Effektivität auf eine innerhalb des abgesteckten Rahmens ökonomisch bedingter Notwendigkeiten freiwillige Eigenaktivität des Individuums nicht verzichtet werden kann, einen wichtigen Grund. Es stellt ja "der Begriff keine Gesamtheit assoziativer Verbindungen, keine automatische geistige Tätigkeit (dar - JF)..., sondern

einen komplizierten und echten Denkkakt, der nicht durch einfaches Auswendiglernen anzueignen ist, sondern unbedingt verlangt, daß das kindliche Denken selbst sich in seiner inneren Entwicklung auf die höchste Stufe erhebt, damit ein Begriff entstehen kann."(158)

Unter dieser Prämisse lassen sich auch die Schwierigkeiten, die sich z.B. im Mathematikunterricht beim Übergang von der Arithmetik zur Algebra ergeben, gerade an jenem Übergang zu einer "mechanischen" Manipulation an den Repräsentanten von Bedeutungen, von der als einer Technologie des Umgangs mit Zeichensystemen die Rede war, aufzeigen und in verschiedene Richtungen präzisieren. Dieser Entwicklungsprozeß erfordert nämlich genau wie der von einzelnen Begriffen und Wortbedeutungen auch "die Entwicklung einer ganzen Reihe von Funktionen wie der willkürlichen Aufmerksamkeit, des logischen Gedächtnisses, der Abstraktion, des Vergleichs und der Unterscheidung, und alle diese sehr komplizierten psychologischen Prozesse können nicht einfach vom Gedächtnis aufgenommen, nicht einfach erlernt und erworben werden."(159)

Damit ist aber nichts anderes gesagt, als daß "sich die direkte Vermittlung von Begriffen immer als faktisch unmöglich und pädagogisch unfruchtbar erweist. Der Lehrer, der diesen Weg zu beschreiben versucht, erreicht gewöhnlich nichts weiter als eine leere Aneignung von Wörtern, einen reinen Verbalismus, der das Vorhandensein entsprechender Begriffe beim Kinde vortäuscht und imitiert, in Wirklichkeit jedoch eine Leere verdeckt."(160)

Von den hier angesprochenen Problemen bei der Vermittlung algebraischer Begriffe möchte ich zwei im Rahmen der bisherigen Überlegungen zum Begriff der kognitiven Struktur verdeutlichen: zum einen das Problem des verbreiteten "algebraischen" Verbalismus, zum andern dessen Ursache, nämlich die inhaltliche Schwierigkeit den Abstraktionsschritt nachzuvollziehen, den algebraische Begriffe gegenüber arithmetischen verlangen, d.h. im wesentlichen die sprachlichen Repräsentanten arithmetischer Bedeutungen unter Absehung von diesen Bedeutungen selbst



zu betrachten und zu Klassen zusammenzufassen.

Zunächst das zweite Problem: weil die Semantik sich nicht nur extensiv, sondern auch reflexiv erweitert, können auf höheren Entwicklungsstufen "Regeln der Generierung von Sprachprodukten und insbesondere grammatische Regeln der Schrift und Regeln der mathematischen Terminologie ... sowohl eine formelle Funktion als Regeln der Sprachkompetenz als auch eine inhaltliche Funktion im Rahmen nichtsprachlicher, auf gegenständliches Handeln bezogener kognitiver Strukturen besitzen." (161)

Wenn man nun arithmetische Operationen als solch gegenständliches Handeln begreift, hätte etwa die kommutative Regel der Addition " $a + b = b + a$ " gerade diese sowohl formelle Funktion algebraischer Sprachkompetenz, als auch inhaltliche Funktion arithmetischer Handlungskompetenz. Daß sich diese beiden Funktionen der Regel " $a + b = b + a$ " nicht aus dem sprachlichen Ausdruck selbst ergeben, sondern nur aus dem jeweiligen Zusammenhang, in den man diese Regel stellt, macht gerade die Schwierigkeit ihrer genauen Bestimmung aus. Das Vermögen einer exakten Differenzierung dieser beiden Funktionen liegt aber dem Verständnis des wechselseitigen Zusammenhanges arithmetischer und algebraischer Strukturen als konstitutive Bedingung zugrunde.

Damit zu dem anderen Problem der Vermittlung algebraischer Begriffe: Ist nämlich das Vermögen zu einer differenzierenden Betrachtung, die gleichwohl den Zusammenhang nicht verkennt, nicht gegeben, so bleibt das Operieren mit algebraischen Regeln auf der Stufe eines inhaltsleeren Verbalismus stehen, d. h. es entwickelt sich wohl die kognitive Struktur algebraischer Sprachkompetenz, sie bleibt aber unverbunden neben der kognitiven Struktur arithmetischer Handlungskompetenz stehen, ohne in eine gemeinsame übergreifende kognitive Struktur assimiliert und integriert zu werden.

Damit verweist die Möglichkeit eines solchen Verbalismus zugleich auch auf die Grenzen einer intersubjektiven Verständigung mittels der Sprache. "Voraussetzung für die Verständigung ist nämlich erstens, daß gemeinsame Erfahrungen mit den Mitteln gegenständlicher Handlungen vorliegen,



deren objektive Bedeutung die partielle Übereinstimmung subjektiver Bedeutungen möglich macht, zweitens, daß die kognitiven Strukturen der an der Kommunikation beteiligten Subjekte so weit entwickelt sind, daß die in den Sprachprodukten mittelbar repräsentierten objektiven Bedeutungen, die Gegenstand der Kommunikation sind, von den beteiligten Subjekten subjektiv rekonstruiert werden können."(162)

Nun wäre es sicher falsch, den Eindruck erwecken zu wollen, als wären alle Zusammenhänge zwischen den gegenständlichen Mitteln von Handlungen und der mathematischen Technologie sprachlich vermittelt. Daß dem nicht so ist, zeigt die Bedeutung mechanischer Hilfsmittel in der Arithmetik und von Zirkel und Lineal in der Geometrie. Allerdings sollten diese nichtsprachlichen Zusammenhänge auch nicht überschätzt werden, worauf Damerow zurecht aufmerksam macht.(163) So sind zwar die Postulate des Euklid, mit deren Hilfe die Figuren erzeugt werden, auf die sich dann Euklids Axiomatik bezieht, als Funktionsbeschreibungen von Zirkel und Lineal anzusehen, jedoch schon die "Beweistechniken des Euklid beruhen . . . auf der sprachlichen Vermittlung von Denkprozessen und der materiellen Repräsentanz von Strukturen der Sprachkompetenz in der Schrift."(164)

Daß mit der Anerkennung der sprachlichen Vermitteltheit von Denkprozessen deren gegenständlicher Bezug nicht verkannt, sondern ganz im Gegenteil überhaupt erst erkannt ist, sollte die Kritik und Aufhebung des "formal-logischen Strukturalismus" der Entwicklungspsychologie Piagets durch die hier vorgetragene Theorie der Entwicklung kognitiver Strukturen, die eine Theorie der Entwicklung von Begriffen explizit einschließt, verdeutlicht haben.

NACHWEISE

Zu Inhalt und Methode

- 1) Otte (1975) S. 75-81
- 2) Bloch (1971) S. 27
- 3) ebd ; vgl Kofler (1982) S. 44
- 4) Böltz (1977) S. 56
- 5) vgl Barth (1974) S. 61 ff
- 6) Rieß (1977) S. 8
- 7) Bloch (1971) S. 18
- 8) vgl Rieß (1977) ; auch v. Greiff (1978) S. 41
- 9) vgl Adorno (1978d) ; Topitsch (1971)
- 10) Popper (1971) S. 290
- 11) Adorno (1974) S. 16
- 12) ebd
- 13) Habermas (1971) S. 293
- 14) ebd
- 15) Adorno (1978b) S. 91
- 16) Adorno (1978c) S. 126
- 17) ebd
- 18) ebd S. 127
- 19) ebd S. 134
- 20) Bernays nach Otte (1971) S. 1124
- 21) vgl ebd S. 1124-1125
- 22) Adorno (1978a) S. 19
- 23) Kühnl (1971) S. 7
- 24) Adorno (1978c) S. 127

NACHWEISE

I Über die Ursprünge neuzeitlicher Wissenschaft

- 1) Bernal (1978) S. 71
- 2) ebd S. 11
- 3) Kuczynski (1975) S. 14
- 4) Horkheimer (1971) S. 11
- 5) Bulthaup (1973) S. 27
- 6) Kuczynski (1975) S. 17
- 7) ebd S. 28 ; vgl Wehkamp (1976) S. 19
- 8) ebd S. 16
- 9) Thomson (1968) S. 253
- 10) ebd S. 254
- 11) Kuczynski (1975) S. 25
- 12) Wussing nach Gross (1978) S. 241
- 13) Bernal (1978) S. 121 ff und S. 208 ff
- 14) Kuczynski (1975) S. 31 ff ; vgl Wehkamp (1976) S. 23
- 15) Engels (1964) S. 179
- 16) ebd S. 186
- 17) MEW 23 (1975) S. 52
- 18) Thomson (1968) S. 125 ff
- 19) vgl G. Becker (1979) S. 83
- 20) Fogarasi nach Wehkamp (1976) S. 23
- 21) vgl Krohn (1977) S. 7 ff ; auch Krohn (1976) S. 8 ff
- 22) Bernal (1978) S. 351 ff
- 23) Ullrich (1979) S. 62
- 24) MEW 23 (1975) S. 743
- 25) Kropp (1969) S. 76 ff
- 26) Lorenzen (1960) S. 121
- 27) Bernal (1978) S. 308
- 28) Kuczynski (1975) S. 68
- 29) Würschmidt nach ebd S. 85
- 30) Bacon nach Krohn (1977) S. 41
- 31) Hund (1978a) S. 64
- 32) Krohn (1977) S. 16

- 33) ebd S. 10
- 34) Duhem nach Krohn (1977) S. 16
- 35) Hund (1978a) S. 70 ff
- 36) Koyré nach Krohn (1977) S. 17
- 37) Krohn (1977) S. 18
- 38) ebd S. 25
- 39) Hund (1978a) S. 92
- 40) Krohn (1977) S. 19
- 41) ebd
- 42) ebd S. 20-23 ; zum Begriff der Handlung bei Piaget vgl die Kritik von Damerow (1980b) S. 202-206 , auch S. 224-228 ; zum Begriff der reflexiven Abstraktion bei Piaget vgl die Kritik von Damerow (1980a) S. 159 ff
- 43) Damerow (1980a) S. 168
- 44) ebd
- 45) MEW 23 (1975) S. 743
- 46) Kofler (1976) S. 25
- 47) Rühle (1973) S. 28
- 48) Kofler (1976) S. 14
- 49) Pirenne (1976) S. 17
- 50) Kofler (1976) S. 14
- 51) Hubschmidt (1968) S. 14
- 52) Rühle (1973) S. 60
- 53) Th. v. Aquin (1975) S. 21 , S. 49 , S. 57
- 54) Kuczynski (1975) S. 90
- 55) Hubschmidt (1968) S. 115
- 56) ebd S. 124
- 57) Rühle (1973) S. 82
- 58) ebd S. 96
- 59) Hubschmidt (1968) S. 32 ; vgl Rühle (1973) S. 78
- 60) Mandel (1972) S. 123
- 61) ebd ; vgl Henning (1974) S. 179 ff



- 62) MEW 23 (1975) S. 356
- 63) Rühle (1973) S. 206
- 64) ebd S. 237
- 65) ebd S. 275-276
- 66) ebd S. 337
- 67) ebd S. 341
- 68) Hobbes (1966) S. 206
- 69) Kuczynski (1975) S. 118
- 70) ebd S. 119
- 71) Bacon (1949) S. 22
- 72) Tomberg (1973) S. 89
- 73) ebd
- 74) ebd S. 129
- 75) vgl Th. v. Aquin (1975) S. 49 ff
- 76) Tomberg (1973) S. 117
- 77) Hund (1978a) S. 101
- 78) Descartes (1961) S. 23 , S. 25
- 79) ebd S. 58
- 80) Krohn (1976) S. 8
- 81) Kuczynski (1975) S. 78
- 82) ebd S. 137
- 83) Hund (1978a) S. 115
- 84) Bernal (1978) S. 457
- 85) ebd
- 86) Arnold (1973) S. 18
- 87) Sohn - Rethel (1972) S. 133
- 88) ebd S. 132
- 89) Neander (1974) S. 7 ff
- 90) Arnold (1973) S. 21
- 91) Sohn-Rethel (1972) S. 147
- 92) Mandel (1972) S. 111
- 93) Pirenne (1976) S. 117

- 94) Wittfogel (1977) S. 168
- 95) Sohn - Rethel (1972) S. 150-151
- 96) Arnold (1973) S. 30
- 97) ebd S. 31
- 98) Sohn - Rethel (1972) S. 158 - 159
- 99) Arnold (1973) S. 28
- 100) Mandel (1972) S. 134
- 101) Arnold (1973) S. 32 ; vgl Mandel (1972) S. 134-135
- 102) ebd S. 33
- 103) Sohn - Rethel (1972) S. 162
- 104) ebd S. 161
- 105) Kropp (1969) S. 89 ff
- 106) Hund (1978a) S. 139 ff
- 107) O. Becker (1975) S. 130
- 108) Struik (1967) S. 127
- 109) O. Becker (1975) S. 130
- 110) Kropp (1969) S. 87
- 111) O. Becker (1975) S. 136
- 112) Kropp (1969) S. 60
- 113) ebd
- 114) Hund (1978a) S. 74
- 115) ebd S. 71 ff ; vgl Struik (1967) S. 93
- 116) ebd S. 77
- 117) Kühnl (1971) S. 7
- 118) Hubschmidt (1968) S. 115 , auch S. 124
- 119) Struik (1967) S. 95
- 120) Kropp (1969) S. 62
- 121) Struik (1967) S. 95
- 122) ebd
- 123) ebd S. 97
- 124) MEW 23 (1975) S. 356
- 125) Kropp (1969) S. 62 ff

- 126) ebd S. 63
- 127) Sohn - Rethel (1976) S. 95-96
- 128) ebd S. 94
- 129) nach Hubschmidt (1968) S. 20 ; daß Leonardo selbst schon Kopf-  
arbeiter in dem beschriebenen Sinn war und seine Handarbeiter  
hatte, die für ihn arbeiteten, kann man dem biographischen Ro-  
man des Historikers Mereschkowski entnehmen
- 130) Sohn - Rethel (1976) S. 97
- 131) ebd
- 132) ebd S. 98
- 133) Kropp (1969) S. 62
- 134) ebd S. 78-80 ; Struik (1967) S. 101
- 135) ebd S. 81
- 136) ebd S. 93
- 137) Descartes nach Kropp (1969) S. 94
- 138) Struik (1967) S. 111
- 139) Arnold (1973) S. 33
- 140) Hund (1978a) S. 106
- 141) Struik (1967) S. 109
- 142) ebd ; vgl Kropp (1969) S. 111
- 143) Kropp (1969) S. 102-120
- 144) Struik (1967) S. 121
- 145) ebd S. 121-128
- 146) Sohn - Rethel (1976) S. 106
- 147) Hund (1978a) S. 149
- 148) Sohn - Rethel (1976) S. 106

NACHWEISE

II Über die Möglichkeit von Wissenschaft

- 1) Barth (1974) S. 135
- 2) Brecht (1967) S. 443 ; MEW 3 (1969) S. 5
- 3) Barth (1974) S. 134
- 4) ebd S. 164 ; vgl Hofmann (1971) S. 49
- 5) Hofmann (1971) S. 66
- 6) Hahn (1971) S. 147
- 7) ebd S. 152
- 8) ebd S. 153
- 9) Klüver (1974) S. 32
- 10) Krohn (1976) S. 8 ff
- 11) Horkheimer (1968a) S. 145
- 12) Descartes (1961) S. 18-19
- 13) Horkheimer (1968b) S. 192
- 14) Descartes (1961) S. 23-25
- 15) Newton nach Sambursky (1978) S. 398
- 16) Horkheimer (1968a) S. 149
- 17) Galilei nach Bixby (1966) S. 62
- 18) Galilei nach Sambursky (1978) S. 296-297
- 19) Hund (1978b) S. 18
- 20) ebd S. 220
- 21) ebd S. 222
- 22) Pauli nach Sambursky (1978) S. 705
- 23) Horkheimer (1971) S. 26 , S. 9
- 24) Einstein (1977) S. 119
- 25) Wolfert (1973) S. 7
- 26) ebd S. 43
- 27) Einstein (1977) S. 151 , S. 154
- 28) Vahrenkamp (1973) S. 213
- 29) ebd
- 30) Newton nach Sambursky (1978) S. 386 ; vgl Einstein (1977) S. 151 ff
- 31) Horkheimer (1971) S. 36
- 32) Kropp (1969) S. 209

- 33) Volk (1977) S. 372
- 34) Klüver (1974) S. 40
- 35) Boehme (1978) S. 300 ; Rieß (1977) S. 12
- 36) Hofmann (1971) S. 66
- 37) Horkheimer (1968a) S. 159-160
- 38) Horkheimer (1968b) S. 199-200
- 39) ebd S. 200 , S. 199
- 40) ebd S. 194
- 41) Klüver (1974) S. 42
- 42) Leibniz nach Ruben (1979) S. 4
- 43) Zelený (1971) S. 76
- 44) ebd S. 82
- 45) Ruben (1966) S. 169
- 46) ebd S. 168
- 47) ebd S. 167
- 48) ebd S. 172 , S. 179
- 49) F. Haug (1978) S. 644
- 50) ebd S. 646
- 51) ebd S. 651
- 52) ebd S. 653
- 53) ebd
- 54) Leiser (1978) S. 528
- 55) Dombrowski (1977b) S. 37
- 56) MEW 3 (1969) S. 5
- 57) Ruben (1979) S. 42-43
- 58) MEW 20 (1975) S. 307
- 59) Damerow (1977) S. 5
- 60) ebd
- 61) MEW 23 (1975) S. 192
- 62) Damerow (1977) S. 6
- 63) MEW 23 (1975) S. 192
- 64) Mumford (1977) S. 15



- 65) Damerow (1977) S. 8-9
- 66) ebd S. 13
- 67) A. N. Leontjew (1977) S. 23
- 68) Dombrowski (1977b) S. 36
- 69) MEW 3 (1969) S. 30
- 70) Dombrowski (1977b) S. 36
- 71) A. N. Leontjew (1977) S. 55
- 72) A. A. Leontjew (1971) S. 37
- 73) ebd S. 30
- 74) A. N. Leontjew (1977) S. 26
- 75) ebd S. 30
- 76) Holzkamp (1973a) S. 25
- 77) ebd S. 124
- 78) ebd S. 150
- 79) ebd
- 80) ebd
- 81) ebd S. 151
- 82) ebd S. 152
- 83) Damerow (1977) S. 9
- 84) A. N. Leontjew (1977) S. 55
- 85) ebd S. 34-35
- 86) Damerow (1980b) S. 190-191
- 87) ebd S. 192
- 88) ebd S. 202
- 89) ebd S. 196
- 90) ebd S. 204
- 91) ebd S. 205-206
- 92) ebd S. 206
- 93) ebd S. 210
- 94) vgl Wittgenstein (1966)
- 95) Damerow (1980b) S. 211
- 96) vgl Abschnitt I. 1

- 97) vgl Abschnitt I. 4
- 98) Damerow (1980b) S. 211
- 99) ebd S. 212
- 100) vgl Nagel (1964) ; auch Volk (1977)
- 101) Damerow (1980b) S. 212-213
- 102) Bourbaki (1961) S. 218
- 103) ebd S. 163
- 104) Aristoteles nach Lorenzen (1974) S. 96
- 105) Ruben (1979) S. 35
- 106) Heytung (1968) S. 68
- 107) ebd S. 64
- 108) Bernays (1976) insbesondere S. 85 ff
- 109) Lorenzen (1962) S. 10
- 110) Ruben (1966) S. 172
- 111) ebd S. 175
- 112) ebd
- 113) ebd S. 177
- 114) ebd S. 179
- 115) ebd S. 174
- 116) ebd S. 179
- 117) ~~Ruben~~, (1979) S. 75
- 118) ebd
- 119) vgl Otte (1974) S. 306-309
- 120) Ruben (1979) S. 76
- 121) ebd S. 75
- 122) ebd S. 87
- 123) ebd S. 85
- 124) Euler nach Otte (1974) S. 306-307
- 125) Ruben (1979) S. 95
- 126) MEW 23 (1975) S. 63
- 127) Ruben (1979) S. 96
- 128) ebd S. 98

- 129) ebd
- 130) MEW 23 (1975) S. 62
- 131) Ruben (1979) S. 100
- 132) ebd
- 133) ebd S. 100-101
- 134) ebd S. 101
- 135) ebd S. 102
- 136) ebd S. 102-103
- 137) ebd S. 106-107
- 138) Iljenkow (1971) S. 89-90
- 139) ebd S. 91
- 140) Ruben (1979) S. 108
- 141) ebd
- 142) ebd S. 109
- 143) ebd S. 111
- 144) ebd S. 39 ff
- 145) Iljenkow (1971) S. 90
- 146) ebd S. 92

## NACHWEISE

## III Zum Verhältnis von Individuum und Gesellschaft

- 1) A. Schmidt (1974) S. 29
- 2) Marx (1968) ; A. Schmidt (1974) S. 29 ; Ottomeyer (1976) S. 67
- 3) MEW 3 (1969) S. 6
- 4) ebd
- 5) Marx (1968)
- 6) Kofler (1980) S. 6
- 7) MEW 20 (1975) S. 447 ; MEW 3 (1969) S. 30
- 8) Tomberg (1978) S. 44
- 9) ebd S. 46
- 10) MEW 23 (1975) S. 193
- 11) ebd S. 192
- 12) MEW 3 (1969) S. 30
- 13) MEW 23 (1975) S. 193
- 14) Kofler nach Neumann (1980) S. 6
- 15) Kofler (1978) S. 7
- 16) Kofler (1973) S. 52
- 17) ebd S. 89
- 18) ebd S. 50
- 19) Séve (1976) S. 166-167
- 20) Lorenzer (1972) S. 7
- 21) Hegel 6 (1969) S. 75
- 22) Kofler (1973) S. 62
- 23) ebd S. 52
- 24) vgl Nietzsche (1966) S. 19 ff
- 25) Neumann (1980) S. 6
- 26) Kofler (1973) S. 91
- 27) ebd S. 90-91
- 28) vgl Neumann (1980) S. 6
- 29) vgl Heinsohn (1979) insbesondere S. 13
- 30) Kofler (1973) S. 62
- 31) ebd S. 115
- 32) ebd S. 119

- 33) MEW 23 (1975) S.192 ; Horkheimer (1971) S.30
- 34) Ottomeyer (1976) S.69
- 35) ebd S.70
- 36) ebd S.78
- 37) ebd S.76
- 38) ebd
- 39) ebd S.78
- 40) ebd S.79
- 41) MEW 3 (1969) S.5
- 42) Rexilius (1977a) S.19
- 43) Sève (1976) S.175-176
- 44) ebd S.174
- 45) Rexilius (1977a) S.19
- 46) MEW 3 (1969) S.28
- 47) Heinsohn (1979) S.12
- 48) ebd
- 49) vgl S.157 ff
- 50) vgl ebd
- 51) Rexilius (1977a) S.22-23
- 52) Mandel (1972) S.203
- 53) ebd S.204
- 54) ebd
- 55) ebd S.204-205
- 56) Armanski (1979) S.90
- 57) ebd
- 58) ebd S.90-91
- 59) MEW 23 (1975) S.765
- 60) ebd
- 61) Armanski (1979) S.91
- 62) Ottomeyer (1976) S.82
- 63) ebd S.85
- 64) ebd



- 65) Kilian nach Volmerg (1978) S. 16
- 66) ebd S. 29
- 67) ebd S. 30
- 68) ebd S. 31
- 69) ebd
- 70) MEW 23 (1975) S. 185
- 71) Volmerg (1978) S. 35
- 72) Ottomeyer (1976) S. 87
- 73) Volmerg (1978) S. 35
- 74) Deutschmann (1977) S. 110
- 75) ebd
- 76) ebd S. 111
- 77) ebd S. 110-111 ; A. Wacker (1976) S. 193
- 78) Deutschmann (1977) S. 125
- 79) ebd
- 80) Ottomeyer (1976) S. 99
- 81) Volmerg (1978) S. 49
- 82) ebd
- 83) ebd S. 50-51
- 84) Rexilius (1977a) S. 119
- 85) Banfi nach ebd S. 121
- 86) Marcuse (1973) S. 86
- 87) Lukács (1978) S. 291
- 88) Volmerg (1978) S. 51
- 89) MEW 23 (1975) S. 376
- 90) ebd S. 353
- 91) Ottomeyer (1976) S. 112-113
- 92) MEW 23 (1975) S. 252-253
- 93) Ottomeyer (1976) S. 114
- 94) ebd
- 95) ebd S. 115
- 96) ebd

- 97) Deutschmann (1977) S. 131
- 98) MEW 23 (1975) S. 192
- 99) Marx (1974) S. 492
- 100) Lukács (1978) S. 178-179
- 101) MEW 23 (1975) S. 192
- 102) Marx (1974) S. 482
- 103) Rexilius (1977a) S. 93
- 104) ebd S. 94
- 105) "Materialien" nach ebd
- 106) ebd S. 95
- 107) de Molinari nach MEW 23 (1975) S. 445
- 108) Marx (1974) S. 586
- 109) Ottomeyer (1976) S. 108
- 110) ebd S. 120
- 111) ebd S. 88 ff
- 112) W. F. Haug (1980) S. 13
- 113) Ottomeyer (1977) S. 89
- 114) ebd S. 90
- 115) W. F. Haug (1980) S. 13
- 116) Ottomeyer (1976) S. 97
- 117) Lukács (1978) S. 291
- 118) Ottomeyer (1976) S. 127
- 119) Marx (1977) S. 514-515
- 120) ebd S. 515
- 121) MEW 23 (1975) S. 597
- 122) Ottomeyer (1976) S. 128
- 123) ebd S. 130
- 124) ebd S. 134
- 125) Marx (1968)
- 126) Rexilius (1978) S. 130
- 127) Rubinstein (1973) S. 289
- 128) ebd

- 129) ebd S. 288
- 130) ebd S. 289
- 131) ebd S. 290
- 132) vgl Das Argument 74, 77, 78 ...
- 133) Rexilius (1978) S. 101-102
- 134) Rubinstein (1973) S. 210
- 135) ebd S. 218
- 136) ebd S. 206
- 137) ebd
- 138) ebd
- 139) ebd
- 140) ebd S. 209
- 141) ebd S. 210
- 142) Hegel 8 (1970) S. 301
- 143) ebd S. 302
- 144) ebd
- 145) Lukács (1978) S. 76-77
- 146) ebd S. 77
- 147) MEW 13 (1975) S. 475
- 148) Rexilius (1978) S. 104
- 149) Rubinstein (1973) S. 26-27
- 150) MEW 23 (1975) S. 100
- 151) Marx (1977) S. 543
- 152) MEW 23 (1975) S. 177
- 153) MEW 25 (1976) S. 324
- 154) Rexilius (1977b) S. 76
- 155) Negt (1979) S. 19
- 156) ebd
- 157) Rubinstein (1973) S. 2
- 158) ebd S. 4
- 159) ebd S. 2
- 160) ebd S. 164

- 161) ebd S. 227
- 162) Piaget (1976) S. 137
- 163) Rubinstein (1973) S. 230
- 164) ebd
- 165) vgl Lenneberg (1977) S. 14
- 166) Marx (1977) S. 541-542
- 167) ebd S. 542
- 168) Elias (1978a) S. VII
- 169) Rubinstein (1973) S. 159
- 170) Brenner (1976) S. 28
- 171) ebd
- 172) ebd S. 58-59
- 173) Parker (1974)
- 174) Ottomeyer (1976) S. 105
- 175) MEW 23 (1975) S. 761
- 176) vgl Könneker (1976ab)
- 177) Vester nach Ottomeyer (1976) S. 105
- 178) Brenner (1976) S. 219
- 179) Rubinstein (1973) S. 284
- 180) vgl Abschnitt IV. 1
- 181) Brenner (1976) S. 219
- 182) Freud (1977) S. 91
- 183) ebd S. 87 ; Lorenzer (1974) S. 305
- 184) Lorenzer (1974) S. 305
- 185) Borneman (1977) S. 12
- 186) ebd
- 187) Freud (1977) S. 89
- 188) ebd S. 90
- 189) Ferenczi (1977) S. 97
- 190) Freud (1977) S. 89-90
- 191) Borneman (1977) S. 64
- 192) ebd

- 193) ebd
- 194) ebd S. 55
- 195) Vester nach Ottomeyer (1976) S. 105
- 196) ebd
- 197) Borneman (1977) S. 15
- 198) ebd S. 16
- 199) Spitz (1980) S. 188
- 200) ebd
- 201) Sève (1973) S. 308
- 202) Hegel nach Leontjew (1979) S. 105
- 203) MEW 3 (1969) S. 6
- 204) Sève (1973) S. 317
- 205) ebd
- 206) Marx (1977) S. 542
- 207) Leontjew (1973) S. 280-281
- 208) ebd S. 281 ; Wacker (1977) S. 73
- 209) Holzkamp (1973b) S. XLVI
- 210) ebd S. XXXIX
- 211) ebd S. XXXIX-XL
- 212) ebd S. XL
- 213) Wacker (1977) S. 73
- 214) Holzkamp (1973b) S. XLVIII
- 215) ebd S. XLIX
- 216) ebd S. L
- 217) vgl Jäger (1976) , Jäger (1977) , Keseling (1974)
- 218) Wilhelmer (1977) S. 59
- 219) ebd
- 220) Holzkamp (1973b) S. XL-XLI
- 221) ebd S. XLI
- 222) ebd
- 223) ebd S. XXXIV
- 224) ebd

- 225) ebd S. LI
- 226) ebd
- 227) ebd S. XXXIX
- 228) v. Greiff (1978) S. 40
- 229) Sohn-Rethel (1976) S. 57
- 230) v. Greiff (1978) S. 41
- 231) Sohn-Rethel (1976) S. 56
- 232) Schmitz (1977) S. 65
- 233) ebd
- 234) ebd S. 66
- 235) ebd
- 236) ebd S. 67
- 237) ebd S. 66
- 238) ebd S. 67
- 239) ebd S. 66
- 240) ebd S. 69
- 241) Galperin (1973) S. 81
- 242) Giese (1979) S. 12
- 243) ebd S. 16
- 244) ebd S. 15
- 245) Wygotski (1974) S. 107
- 246) ebd S. 182
- 247) ebd S. 242
- 248) ebd S. 200-201
- 249) ebd S. 201
- 250) ebd S. 202
- 251) ebd S. 235
- 252) ebd
- 253) ebd S. 112
- 254) Wilhelmer (1977) S. 56



## NACHWEISE

## IV Individuelle Entwicklung und kognitive Struktur

- 1) Wygotski (1974) S. 115
- 2) Bernfeld (1976) S. 97
- 3) ebd S. 95 ff
- 4) Piaget (1977) S. 18
- 5) ebd
- 6) Cobliner (1980) S. 337
- 7) ebd
- 8) ebd
- 9) ebd S. 338
- 10) ebd S. 359
- 11) Piaget (1977) S. 19
- 12) Cobliner (1980) S. 339
- 13) ebd S. 340
- 14) ebd S. 314
- 15) ebd S. 364
- 16) Grubitzsch (1976) S. 178
- 17) ebd S. 178-179
- 18) nach ebd S. 179
- 19) vgl van Hiele (1965) S. 105-106
- 20) vgl dazu Teil I dieser Arbeit
- 21) Volmerg (1978) S. 51
- 22) ebd
- 23) ebd S. 50
- 24) ebd
- 25) Spitz (1980) S. 221
- 26) ebd S. 279 ff
- 27) ebd S. 221
- 28) ebd
- 29) Ottomeyer (1976) S. 134-135
- 30) ebd S. 132
- 31) ebd
- 32) Spitz (1980) S. 225

- 33) Cobliner (1980) S. 359
- 34) ebd
- 35) ebd
- 36) ebd
- 37) Piaget (1977) S. 45
- 38) ebd S. 45-46
- 39) ebd S. 70
- 40) H. G. Furth (1976) S. 172
- 41) ebd S. 173
- 42) Piaget (1977) S. 69
- 43) ebd S. 69-70
- 44) ebd S. 117
- 45) ebd
- 46) ebd S. 70
- 47) ebd
- 48) ebd S. 117
- 49) Brenner (1976) S. 28
- 50) ebd
- 51) ebd
- 52) ebd
- 53) ebd S. 57
- 54) Wacker (1976) S. 193
- 55) ebd S. 194
- 56) ebd S. 195
- 57) ebd
- 58) ebd
- 59) ebd
- 60) Piaget (1975) S. 267
- 61) ebd S. 266 ; vgl ebd S. 344
- 62) ebd S. 302
- 63) ebd S. 301-302
- 64) ebd S. 301

- 65) ebd S.302
- 66) ebd
- 67) Piaget (o. J.) S. 5
- 68) Piaget (1975) S.302
- 69) ebd
- 70) ebd
- 71) ebd S.309
- 72) Piaget (1977) S. 72
- 73) vgl die Überlegungen zur Funktion der egozentrischen Sprache  
S. 255 ff dieser Arbeit
- 74) Piaget (1975) S. 359
- 75) ebd S. 359-360
- 76) ebd S. 361
- 77) Piaget (1977) S. 72
- 78) Piaget (1975) S. 354 und S. 360
- 79) Wygotski (1974) S. 111
- 80) ebd S. 36
- 81) Damerow (1980a) S. 167 - 168
- 82) ebd S. 169
- 83) ebd S. 161
- 84) ebd S. 167-168
- 85) ebd S. 166
- 86) ebd S. 168
- 87) A. N. Leontjew (1973) S. 285 , S. 292, S. 298, insbesondere S. 452-453
- 88) Wygotski (1974) S. 38
- 89) ebd S. 122 , S. 124
- 90) Damerow (1980a) S. 161
- 91) Piaget (1977) S. 95
- 92) ebd
- 93) Damerow (1980b) S. 216
- 94) ebd S. 217
- 95) vgl Suarez (1977)

- 96) Damerow (1980b) S.188
- 97) Piaget (1977) S. 77
- 98) Damerow (1980b) S.191
- 99) ebd
- 100) ebd
- 101) ebd S.192
- 102) ebd S.193
- 103) ebd
- 104) ebd
- 105) ebd S.194
- 106) ebd S.193-194
- 107) P. Furth (1980) S. 75
- 108) ebd S. 76
- 109) ebd
- 110) ebd
- 111) Damerow (1980b) S.203
- 112) ebd
- 113) ebd S.204
- 114) ebd
- 115) ebd S.206
- 116) ebd
- 117) ebd S.205
- 118) ebd S.206
- 119) ebd S.211
- 120) MEW 23 (1975) S.192
- 121) Damerow (1980b) S.211
- 122) ebd
- 123) ebd
- 124) ebd S.215
- 125) ebd S.207
- 126) ebd
- 127) ebd S.208

- 128) ebd S. 208-209
- 129) Damerow (1977) S. 8-9
- 130) Piaget (1977) S. 117
- 131) ebd
- 132) Damerow (1980a) S. 166
- 133) ebd S. 167
- 134) MEW 23 (1975) S. 192
- 135) vgl Abschnitt IV. 1 dieser Arbeit
- 135) Damerow (1980a) S. 169
- 136) ebd
- 137) ebd
- 138) ebd
- 139) Wygotski (1974) S. 112
- 140) ebd S. 107
- 141) ebd S. 111
- 142) ebd S. 107
- 143) Piaget (1977) S. 98
- 144) ebd
- 145) Wygotski (1974) S. 117
- 146) ebd S. 164
- 147) ebd S. 104
- 148) ebd S. 165
- 149) ebd
- 150) ebd S. 163
- 151) ebd S. 117
- 152) ebd S. 169
- 153) ebd S. 189
- 154) ebd S. 169
- 155) Damerow (1980b) S. 211
- 156) ebd S. 210-211
- 157) ebd S. 212
- 158) Wygotski (1974) S. 171



159) ebd

160) ebd S. 172

161) Damerow (1980b) S. 212-213

162) ebd S. 213-214

163) ebd S. 212

164) ebd

## LITERATUR

- Th. W. Adorno: Drei Studien zu Hegel. Frankfurt 1974
- Th. W. Adorno: Einleitung. In Th. W. Adorno ua: Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie. Neuwied 1978<sup>6</sup> S. 7 ff
- Th. W. Adorno: Soziologie und empirische Forschung. In Th. W. Adorno ua: Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie. Neuwied 1978<sup>6</sup> S. 81 ff
- Th. W. Adorno: Zur Logik der Sozialwissenschaften. In Th. W. Adorno ua: Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie. Neuwied 1978<sup>6</sup> S. 125 ff
- Th. W. Adorno ua: Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie. Neuwied 1978<sup>6</sup>
- Th. v. Aquin: Über die Herrschaft der Fürsten. Stuttgart 1975
- Das Argument. Zeitschrift für Philosophie und Sozialwissenschaften. Berlin
- G. Armanski: Geschichte und Naturbewußtsein. In Sozialistisches Büro (Hg): Marxismus und Naturbeherrschung. Offenbach 1979 S. 83 ff
- L. Arnold ua: Zum Praxisbezug der Mathematik. Unveröffentlichtes Manuskript. Universität Bremen 1973
- F. Bacon: Neues Organon. Buch I. In H. Glockner (Hg): Philosophisches Lesebuch. Band I. Stuttgart 1949
- H. Barth: Wahrheit und Ideologie. Frankfurt 1974
- G. Becker: Mathematik und emanzipatorische Bildung. Hamburg 1979
- O. Becker: Grundlagen der Mathematik in geschichtlicher Entwicklung. Frankfurt 1975
- J. Bernal: Sozialgeschichte der Wissenschaften. Reinbek 1978
- P. Bernays: Abhandlungen zur Philosophie der Mathematik. Darmstadt 1976
- S. Bernfeld: Sisyphos oder die Grenzen der Erziehung. Frankfurt 1976<sup>2</sup>
- W. Bixby: Galilei und Newton. Reutlingen 1966
- E. Bloch: Pädagogica. Frankfurt 1971
- H. Boehme: Mathematik als "Ideologie" - Zur Kritik des Positivismus. In P. Plath ua (Hg): Theorie und Labor. Köln 1978 S. 298 ff

- H. Bölts: Mathematikdidaktik. In betrifft erziehung 11. 1977 S. 54 ff
- E. Borneman: Psychoanalyse des Geldes. Frankfurt 1977
- N. Bourbaki: Die Architektur der Mathematik. In Physikalische Blätter 4. 1961 S. 161 ff
- B. Brecht: Gesammelte Werke Band 12. Frankfurt 1967
- Ch. Brenner: Grundzüge der Psychoanalyse. Frankfurt 1976
- P. Bulthaupt: Zur gesellschaftlichen Funktion der Naturwissenschaften. Frankfurt 1973
- G. Cobliner: Die Genfer Schule der genetischen Psychologie und Psychoanalyse: Parallelen und Gegensätze. In R. A. Spitz: Vom Säugling zum Kleinkind. Stuttgart 1980<sup>6</sup> S. 312 ff
- P. Damerow ua: Probleme der materialistischen Dialektik. In SOPO Sozialistische Politik 42. 1977 S. 5 ff
- P. Damerow: Handlung und Erkenntnis in der genetischen Erkenntnistheorie Piagets und in der Hegelschen "Logik". In P. Furth (Hg): Arbeit und Reflexion. Köln 1980 S. 159 ff
- P. Damerow: Repräsentanz und Bedeutung. In P. Furth (Hg): Arbeit und Reflexion. Köln 1980 S. 188 ff
- R. Descartes: Abhandlung über die Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Wahrheitsforschung. Stuttgart 1961
- H. D. Dombrowski: Gegenstand und Methode der exakten Wissenschaften. Unveröffentlichtes Manuskript. Universität Bremen 1977
- H. D. Dombrowski: Erkenntnistheorie. Unveröffentlichtes Manuskript. Universität Bremen 1977
- M. Deutschmann: Die reelle Subsumtion der familialen Sozialisation unter das Kapital. In Psychologie und Gesellschaft 3/4. S. 103 ff
- A. Einstein: Mein Weltbild. Frankfurt 1977
- N. Elias: Über den Prozeß der Zivilisation. Erster Band. Frankfurt 1978<sup>5</sup>

- N. Elias: Über den Prozeß der Zivilisation, Zweiter Band. Frankfurt 1978<sup>5</sup>
- F. Engels: Der Ursprung der Familie, des Privateigentums und des Staates. Berlin (DDR) 1964
- F. Engels: Karl Marx, "Zur Kritik der Politischen Ökonomie" (Rezension). In MEW 13 Berlin (DDR) 1975 S. 468 ff
- F. Engels: Anti-Dühring. In MEW 20 Berlin (DDR) 1975 S. 1 ff
- F. Engels: Dialektik der Natur. In MEW 20 Berlin (DDR) 1975 S. 305 ff
- S. Ferenczi: Zur Ontogenie des Geldinteresses. In E. Borneman: Psychoanalyse des Geldes. Frankfurt 1977 S. 96 ff
- S. Freud: Charakter und Analerotik. In E. Borneman: Psychoanalyse des Geldes. Frankfurt 1977 S. 87 ff
- H. G. Furth: Intelligenz und Erkennen. Frankfurt 1976
- P. Furth: Arbeit und Reflexion. In P. Furth (Hg): Arbeit und Reflexion. Köln 1980 S. 71 ff
- P. J. Galperin: Die Psychologie des Denkens und die Lehre von der etappenweisen Ausbildung geistiger Handlungen. In E. A. Budilowa ua (Hg): Untersuchungen des Denkens in der sowj. Psychologie. Berlin 1973 S. 81 ff
- H. Giese ua : Editorial. Tätigkeitstheorie vs Handlungstheorie. OBST 10 1979 S. 7
- B. v. Greiff: Die Aufgaben einer marx. Erkenntnistheorie nach Sohn-Reithels "Geistige und körperliche Arbeit". In H. D. Dombrowski ua (Hg): Symposium Warenform - Denkform. Frankfurt 1978 S. 38 ff
- H. E. Gross: Das sich wandelnde Verhältnis von Mathematik und Produktion. In P. Plath ua (Hg): Theorie und Labor. Köln 1978 S. 226 ff
- S. Grubitzsch: Zur Psychologie der Intelligenz von J. Piaget. In K. J. Bruder ua : Kritik der Pädagogischen Psychologie. Reinbek 1976 S. 146 ff
- J. Habermas: Analytische Wissenschaftstheorie und Dialektik. In E. Tö-

- pitsch (Hg): Logik der Sozialwissenschaften. Köln 1971<sup>7</sup> S. 291 ff
- E. Hahn: Zur Kritik des bürgerlichen Bewußtseins. In K. Lenk (Hg):  
Ideologie. Neuwied 1971<sup>5</sup> S. 144 ff
- F. Haug: Dialektische Theorie und empirische Methodik. In Das Argument 111 1978 S. 644 ff
- W. F. Haug: Kritik der Warenästhetik. Frankfurt 1980<sup>7</sup>
- G. W. F. Hegel: Werke 6 (Wissenschaft der Logik II). Frankfurt 1969
- G. W. F. Hegel: Werke 8 (Enzyklopädie I). Frankfurt 1970
- G. W. F. Hegel: Differenz des Fichteschen und Schellingschen Systems der Philosophie. Stuttgart 1982
- G. Heinsohn ua : Menschenproduktion. Frankfurt 1979
- F. W. Henning: Das vorindustrielle Deutschland 800 - 1800. Paderborn 1974
- A. Heyting: Ein Streitgespräch. In Kursbuch 8 1967 S. 59 ff
- P. M. v. Hiele: Piagets Beitrag zu unserer Einsicht in die kindliche Zahlbegriffsbildung. In J. Piaget ua : Rechenunterricht und Zahlbegriff. Braunschweig 1965 S. 105 ff
- Th. Hobbes: 1. Vom Menschen. 2. Vom Bürger. Hamburg 1966
- W. Hofmann: Universität, Ideologie, Gesellschaft. Frankfurt 1971<sup>5</sup>
- K. Holzkamp: Sinnliche Erkenntnis. Frankfurt 1973
- K. Holzkamp ua : Zur Einführung. In A. N. Leontjew: Probleme der Entwicklung des Psychischen. Frankfurt 1973 S. XI ff
- M. Horkheimer: Traditionelle und kritische Theorie. In A. Schmidt (Hg): Kritische Theorie 2. Frankfurt 1968 S. 137 ff
- M. Horkheimer: Nachtrag. In A. Schmidt (Hg): Kritische Theorie 2. Frankfurt 1968 S. 192 ff
- M. Horkheimer: Die gesellschaftliche Funktion der Philosophie. In A. Schmidt (Hg): Kritische Theorie 2. Frankfurt 1968 S. 293 ff
- M. Horkheimer ua : Dialektik der Aufklärung. Frankfurt 1971
- H. Hubschmidt: Die Neuzeit. Stuttgart 1968
- F. Hund: Geschichte der physikalischen Begriffe. Teil 1. Mannheim 1978<sup>2</sup>
- F. Hund: Geschichte der physikalischen Begriffe. Teil 2. Mannheim 1978<sup>2</sup>



- E. W. Iljenkow: Die Dialektik des Abstrakten und Konkreten im "Kapital" von Marx. In A. Schmidt (Hg): Beiträge zur marx. Erkenntnistheorie. Frankfurt 1971<sup>3</sup> S. 87 ff
- S. Jäger ua : Zur Bedeutung der Sprache für das Lernen: Materialien zur Kritik halbiert Lernbegriffe. Linguistische Berichte 42 1976 S. 62 ff
- S. Jäger ua : Lernen in beliebiger Gesellschaft. Linguistische Berichte 47 1977 S. 93 ff
- G. Keseling: Sprach-Lernen in der Schule. Köln 1974
- J. Klüver: Naturwissenschaft und Ideologie. In W. Zimmerli (Hg): Wissenschaftskrise und Wissenschaftskritik. Basel 1974
- M. L. Könniker (Hg): Kinderschaukel 1. Neuwied 1976
- M. L. Könniker (Hg): Kinderschaukel 2. Neuwied 1976
- L. Kofler: Aggression und Gewissen. München 1973
- L. Kofler: Zur Geschichte der bürgerlichen Gesellschaft. Neuwied 1976<sup>6</sup>
- L. Kofler: Wozu "Kapital"-Studium ? In E. Altvater ua : Wozu "Kapital"-Studium ? Berlin 1978 S. 7 ff
- L. Kofler: Sophistische Verteidigungsversuche. Biologismus trotzdem. In Bochumer Studenten Zeitung 208 11.2.1980 S. 6 ff
- L. Kofler: "Mit einer Zehe im echten Reich der Freiheit stehen" - Interview mit L. Kofler. In Psychologie heute 1 1982 S. 42 ff
- W. Krohn: Zur soziologischen Interpretation der neuzeitlichen Wissenschaft. In E. Zilsel: Die sozialen Ursprünge der neuzeitlichen Wissenschaft. Frankfurt 1976
- W. Krohn: Die "Neue Wissenschaft" der Renaissance. In G. Böhme ua: Experimentelle Philosophie, Frankfurt 1977
- G. Kropp: Geschichte der Mathematik. Heidelberg 1969
- J. Kuczynski: Wissenschaft und Gesellschaft. Berlin (DDR) 1975
- R. Kühnl: Formen bürgerlicher Herrschaft. Reinbek 1971

- E. Leiser: Zum Problem einer materialistischen Begründung von Logik und Mathematik. In *Das Argument* 110 1978 S. 518 ff
- E. H. Lenneberg: *Biologische Grundlagen der Sprache*. Frankfurt 1977
- A. A. Leontjew: *Sprache - Sprechen - Sprechfähigkeit*. Stuttgart 1971
- A. N. Leontjew: *Probleme der Entwicklung des Psychischen*. Frankfurt 1973
- A. N. Leontjew: *Tätigkeit, Bewußtsein, Persönlichkeit*. Stuttgart 1977
- A. N. Leontjew: *Tätigkeit, Bewußtsein, Persönlichkeit*. Berlin (DDR) 1979
- P. Lorenzen: *Die Entstehung der exakten Wissenschaften*. Heidelberg 1960
- P. Lorenzen: *Metamathematik*. Mannheim 1962
- P. Lorenzen: *Methodisches Denken*. Frankfurt 1974
- A. Lorenzer: *Zur Begründung einer materialistischen Sozialisations-  
theorie*. Frankfurt 1972
- A. Lorenzer: *Die Wahrheit der psychoanalytischen Erkenntnis*. Frankfurt 1974
- G. Lukács: *Geschichte und Klassenbewußtsein*. Neuwied 1978<sup>5</sup>
- E. Mandel: *Marxistische Wirtschaftstheorie*. 1. Band. Frankfurt 1972
- H. Marcuse: *Konterrevolution und Revolte*. Frankfurt 1973<sup>2</sup>
- K. Marx: Brief an Annenkow (28. 12. 1846). Zitiert nach G. Thomson: *Die ersten Philosophen*. Berlin 1968 S. 135
- K. Marx: *Die deutsche Ideologie*. In MEW 3 Berlin (DDR) 1969
- K. Marx: *Thesen über Feuerbach*. In MEW 3 Berlin (DDR) 1969
- K. Marx: *Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie*. (Rohentwurf) Berlin (DDR) 1974
- K. Marx: *Das Kapital I*. In MEW 23 Berlin (DDR) 1975
- K. Marx: *Das Kapital III*. In MEW 25 Berlin (DDR) 1976
- K. Marx: *Ökonomisch-philosophische Manuskripte von 1844*. In MEW *Ergänzungsband. Erster Teil*. Berlin (DDR) 1977
- D. Mereschowski: *Leonardo da Vinci*. München 1975

- L. Mumford: Mythos der Maschine. Frankfurt 1977
- E. Nagel ua : Der Gödelsche Beweis. München 1964
- F. Neander: Mathematik und Ideologie. Starnberg 1974
- O. Negt: Das Dilemma der deutschen Geschichte. In Soz. Büro (Hg):  
Marxismus und Naturbeherrschung. Offenbach 1979 S. 19 ff
- G. Neumann: Replik auf Koflers Beitrag zur Kritik der Kritischen Psychologie. In Bochumer Studenten Zeitung 208 11. 2. 1980 S. 6
- F. Nietzsche: Die Geburt der Tragödie aus dem Geiste der Musik. Stuttgart 1966
- M. Otte ua : Über formale und inhaltliche Logik in der Didaktik, besonders im Mathematikunterricht. In Studium Generale 24 1971  
S. 1121 ff
- M. Otte (Hg): Mathematiker über Mathematik. Berlin 1974
- M. Otte ua : Zum Verhältnis von Wissenschaft und Unterricht. In Demokratische Erziehung 5 1975 S. 71 ff
- K. Ottomeyer: Soziales Verhalten und Ökonomie im Kapitalismus. Gießen 1976<sup>2</sup>
- B. Parker: Meine Sprache bin ich. Modell einer Psychotherapie. Frankfurt 1974
- J. Piaget: Nachahmung, Spiel und Traum. Gesammelte Werke 5. Stuttgart 1975
- J. Piaget: Psychologie der Intelligenz. München 1976
- J. Piaget ua : Die Psychologie des Kindes. Frankfurt 1977
- J. Piaget: Kommentar zu L. S. Wygotski "Sprechen und Denken des Kindes" und "Urteil und Beweis beim Kind". Manuskript o. J. (Übersetzung aus dem Englischen)
- H. Pirenne: Sozial- und Wirtschaftsgeschichte Europas im Mittelalter. München 1976
- K. Popper: Was ist Dialektik ? In E. Topitsch (Hg): Logik der Sozialwis-

senschaften. Köln 1971<sup>7</sup> S. 262 ff

- G. Rexilius: Grundzüge einer kritischen Psychologie. Gießen 1977
- G. Rexilius: "Marxismus und Theorie der Persönlichkeit"? Eine Kritik an L. Sève. In Psychologie und Gesellschaft 2 1977 S. 76 ff
- G. Rexilius: Widerspiegelung, menschliche Erkenntnis und Psychologie. In Psychologie und Gesellschaft 5 1978 S. 99 ff
- F. Rieß: Vorwort. In F. Rieß (Hg): Kritik des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts. Frankfurt 1977 S. 7 ff
- P. Ruben: Zum Verhältnis von Philosophie und Mathematik. In Deutsche Zeitschrift für Philosophie - Sonderheft 1966 S. 167 ff
- P. Ruben: Philosophie und Mathematik. Leipzig 1979
- S. L. Rubinstein: Sein und Bewußtsein. s`Gravenhage 1973
- O. Rühle: Die Revolutionen Europas. Band I - III. Wiesbaden 1973
- S. Sambursky (Hg): Der Weg der Physik. München 1978
- A. Schmidt: Der Begriff der Natur in der Lehre von Marx. Frankfurt 1974<sup>2</sup>
- U. Schmitz: Interiorisation und Widerspruch. Zur Diskussion der Galpeinschen Lerntheorie. In Argument Sonderband 15 Berlin 1977 S. 65 ff
- L. Sève: Marxismus und Theorie der Persönlichkeit. Frankfurt 1973<sup>2</sup>
- L. Sève: Für eine materialistische Theorie der menschlichen Individualität. In H. Arnaszus ua : Materialismus. Köln 1976 S. 163 ff
- A. Sohn-Rethel: Geistige und körperliche Arbeit. Frankfurt 1972
- A. Sohn-Rethel: Das Geld, die bare Münze des Apriori. In P. Mattick ua : Beiträge zur Kritik des Geldes. Frankfurt 1976 S. 35 ff
- R. A. Spitz: Vom Säugling zum Kleinkind. Stuttgart 1980<sup>6</sup>
- D. Struik: Abriß der Geschichte der Mathematik. Braunschweig 1967
- A. Suarez: Formales Denken und Funktionsbegriff bei Jugendlichen. Bern 1977
- G. Thomson: Die ersten Philosophen. Berlin 1968

- F. Tomberg: Bürgerliche Wissenschaft. Frankfurt 1973
- F. Tomberg: Menschliche Natur in historisch-materialistischer Definition. In G. Rückriem ua (Hg): Historischer Materialismus. Köln 1978 S. 42 ff
- E. Topitsch (Hg): Logik der Sozialwissenschaften. Köln 1971<sup>7</sup>
- O. Ullrich: Technik und Herrschaft. Frankfurt 1979
- R. Vahrenkamp: Entwicklungsmöglichkeiten der Technologie als Produktionsverhältnis. In R. Vahrenkamp (Hg): Technologie und Kapital. Frankfurt 1973 S. 211 ff
- D. Volk: Entscheidungsraum in den Lehrplänen machen! In F. Rieß (Hg): Kritik des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts. Frankfurt 1977 S. 347 ff
- U. Volmerg: Identität und Arbeitserfahrung. Frankfurt 1978
- A. Wacker: Überlegungen zur Relevanz von Eigentumsordnung und Geldbeziehungen für die kindliche Erfahrungsaneignung. In A. Wacker (Hg): Die Entwicklung des Gesellschaftsverständnisses bei Kindern. Frankfurt 1976 S. 191 ff
- A. Wacker: Überlegungen zum Begriff der Aneignung bei Leontjew. In Psychologie und Gesellschaft 1 1977 S. 63 ff
- K. H. Wehkamp: Wissenschaft als Problem. Dissertation Universität Bremen 1976
- B. Wilhelmer: Konsequenzen aus einer materialistischen Lerntheorie. In Argument Sonderband 15 Berlin 1977 S. 48 ff
- K. Wittfogel: Geschichte der bürgerlichen Gesellschaft. Hannover 1977
- L. Wittgenstein: Tractatus logico-philosophicus. Frankfurt 1966
- L. Wolfert: Naturwissenschaftliche Ausbildung: Ein Instrument kapitalistischer Anpassung. In Erziehung und Klassenkampf 12 1973 S. 3 ff
- L. S. Wygotski: Denken und Sprechen. Frankfurt 1974<sup>5</sup>

J. Zelený: Zum Wissenschaftsbegriff des dialektischen Materialismus.

In A. Schmidt (Hg): Beiträge zur marx. Erkenntnistheorie, Frankfurt 1971<sup>3</sup> S. 73 ff





